



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR - KS141501

USULAN PERBAIKAN ORDER-TO-CASH PT. XYZ

ORDER-TO-CASH REDESIGN IN PT. XYZ

DEWI CHUMAIROH
NRP 05211440000054

Dosen Pembimbing
Mahendrawathi ER, ST, M.Sc, Ph.D

Departemen SISTEM INFORMASI
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2018

TUGAS AKHIR - KS141501

USULAN PERBAIKAN PROSES ORDER-TO-CASH PT. XYZ

DEWI CHUMAIROH
NRP 05211440000054

Dosen Pembimbing
Mahendrawathi ER, ST, M.Sc, Ph.D

DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2018

UNDERGRADUATE THESIS - KS141501

ORDER-TO-CASH REDESIGN IN PT. XYZ

DEWI CHUMAIROH
NRP 05211440000054

Supervisor
Mahendrawathi ER, ST, M.Sc, Ph.D

INFORMATION SYSTEM DEPARTMENT
Information Technology and Communication Faculty
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya 2018

LEMBAR PENGESAHAN

USULAN PERBAIKAN ORDER-TO-CASH PT. XYZ

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada

Departemen Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

DEWI CHUMAIROH

NRP. 05211440000054

Surabaya, Juli 2018

KETUA

DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI

Dr. Ir. Aris Wahyanto, M.Kom.

NIP.19650310 199102 1 001

LEMBAR PERSETUJUAN

USULAN PERBAIKAN ORDER-TO-CASH PT. XYZ

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada

Departemen Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

DEWI CHUMAIROH
NRP. 05211440000054

Disetujui Tim Penguji : Tanggal Ujian : 5 Juli 2018
Periode Wisuda : September 2018

Mahendrawathi ER, ST, M.Sc, Ph.D (Pembimbing I)

Arif Wibisono, S.Kom, M.Sc.

Amna Shifia Nisafani S.Kom, M.Sc

(Penguji I)

(Penguji II)

USULAN PERBAIKAN ORDER-TO-CASH PT. XYZ

Nama Mahasiswa : Dewi Chumairoh
NRP : 05211440000054
Departemen : Sistem Informasi FTIK-ITS
Pembimbing : Mahendrawathi ER, ST, M.Sc, Ph.D

ABSTRAK

Persaingan rantai pasok yang semakin berkembang menuntut PT. XYZ memastikan proses yang dilakukannya sudah efisien dan kompetitif. PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dengan cakupan pasar tidak hanya di Indonesia, namun meliputi area Asia Pasifik. Dengan jumlah pemesanan produk yang semakin besar, peningkatan kinerja proses merupakan hal yang sangat penting dilakukan bagi PT. XYZ. Peningkatan kinerja proses hendaknya dilakukan melalui metode yang terstruktur dan sistematis sehingga akar permasalahan dapat ditemukan.

Metode penelitian ini mengikuti siklus hidup Manajemen Proses Bisnis dimulai dari identifikasi proses melalui pemetaan proses PT. XYZ dengan proses standar SCOR pada level 1-3. Selanjutnya dilakukan dekomposisi melalui identifikasi workflow. Pada setiap workflow, dilakukan identifikasi transaksi dalam proses SCOR. Identifikasi workflow dan transaksi akan dimodelkan dalam diagram proses bisnis berdasarkan standar BPMN 2.0. Pada tahap analisis digunakan teknik pemetaan Cause/Effect, SCOR Model and Mutual Solution (CESM) untuk penggalan masalah dan potensi perbaikan proses bisnis. Penelitian ini menerapkan metode penelitian studi kasus melalui teknik penggalan data wawancara dengan domain expert.

Hasil penelitian adalah usulan perbaikan proses berupa Sistem Informasi/Teknologi Informasi (SI/TI) yang dapat meningkatkan performa proses bisnis. Usulan berfokus pada

*peningkatan performa dari segi penurunan waktu dan
penurunan biaya melalui analisis heuristik*

Kata Kunci: SCOR, Deliver, CESM, Redesign, order-to-cash

ORDER-TO-CASH REDESIGN IN PT. XYZ

Name : Dewi Chumairoh
NRP : 05211440000054
Department : Information System FTIK-ITS
Supervisor : Mahendrawathi ER, ST, M.Sc, Ph.D

ABSTRACT

Increasingly emerging supply chain competition requires PT. XYZ ensures the process is efficient and competitive. PT. XYZ is a company engaged in manufacturing with market coverage not only in Indonesia, but covers the Asia Pacific region. With the increasing number of product orders, improved process performance is a very important thing done for PT. XYZ. Improved process performance should be done through a structured and systematic method so that the root of the problem can be found.

This research method follows the life cycle of Business Process Management starting from process identification through mapping process of PT. XYZ with standard SCOR process at level 1-3. Further decomposition is done through the identification workflow. At each workflow, transaction identification is performed in the SCOR process. Workflow identification and transactions will be modeled in business process diagrams based on BPMN 2.0 standards. In the analysis phase, Cause / Effect mapping technique, SCOR Model and Mutual Solution (CESM) is used for problem mining and business process improvement potential. This research applies research method of case study through technique of data mining interview with domain expert.

The result of this research is proposed process improvement in the form of Information System / Information Technology (SI / TI) which can improve business process efficiency. The proposal focuses on improving performance in terms of decreasing time and cost reduction through heuristic analysis.

Keywords: SCOR, Deliver, CESM, Redesign, Order-to-cash

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan buku yang sederhana ini dengan judul Usulan Perbaikan *Order-to-Cash* PT. XYZ. Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis diiringi oleh pihak-pihak yang selalu memberi dukungan, saran, dan doa sehingga penelitian berlangsung dengan lancar. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih dari lubuk hati terdalam kepada:

1. Tuhan, yang selalu menemani dan membimbing penulis dalam segala aspek kehidupan.
2. Bapak Rudy dan Bapak Wadudi selaku pembimbing lapangan PT XYZ yang telah memfasilitasi penelitian selama berada di PT XYZ
3. Bapak Ir. Aris Tjahjanto, M.Kom selaku Ketua Departemen Sistem Informasi ITS Surabaya.
4. Ibu Mahendrawathi ER. S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah mencurahkan segenap tenaga, waktu dan pikiran dalam penelitian ini, serta memberikan motivasi yang membangun.
5. Bapak Arif Wibisono, S.Kom, M.Sc. dan Ibu Amna Shifia Nisafani S.Kom, M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membuat kualitas penelitian ini lebih baik lagi.
6. Segenap dosen dan karyawan Departemen Sistem Informasi.
Orang tua penulis, yang tiada hentinya mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis.
8. Keluarga besar Osiris yang telah berbagi tawa dan duka serta berjuang bersama selama menjalani perkuliahan.
9. Sahabat penulis, Dwi Devitasari Winardi, Hartantya 'Ainiyatuts Tsaniyah, dan M. Aldy Iyik BE yang menemani penulis dari masa mahasiswa baru hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

10. Segenap musisi Indie, terutama Banda Neira dan Nosstress atas karya indahanya yang telah mengalun menemani penulis dalam mengerjakan buku tugas akhir.
11. Pihak lainnya yang berkontribusi dalam tugas akhir yang belum dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun sebagai upaya menjadi lebih baik lagi ke depannya. Semoga buku tugas akhir ini dapat memberikan manfaat untuk pembaca.

Surabaya, Juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Permasalahan.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Relevansi.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	7
2.2 PT. XYZ.....	10
2.3 Manajemen Rantai Pasok.....	12
2.4 Manajemen Proses Bisnis	13
2.5 SCOR	15
2.6 BPMN	18
2.7 Analisis <i>Heuristic Redesign</i>	22
2.8 Penelitian Studi Kasus	23
BAB III METODOLOGI	27
3.1 Diagram Metodologi	27
3.2 Uraian Metodologi	28
3.2.1 Identifikasi Permasalahan	28
3.2.2 Studi Literatur	28
3.2.3 Merancang Instrumen Penelitian	29
3.2.4 Mengumpulkan Data.....	29
3.2.5 Memetakan Proses SCOR level 1-3.....	29
3.2.6 Identifikasi <i>Workflow</i>	30
3.2.7 Identifikasi Transaksi.....	30

3.2.8 Validasi <i>Workflow</i>	30
3.2.9 Analisis Kualitatif	31
3.2.9.1 Analisis Cause/Effect.....	31
3.2.9.2 Mengelompokkan <i>Issue</i> (PG).	31
3.2.9.3 Analisis <i>Heuristic Redesign</i>	31
3.2.10 Mengusulkan Rancang Ulang Proses	31
3.2.11 Penyusunan Buku Tugas Akhir.....	32
BAB IV PERANCANGAN	33
4.1 Penelitian Studi Kasus.....	33
4.1.1 Perencanaan Penelitian.....	33
4.1.2 Perancangan Penelitian	33
4.1.3 Pengukuran kualitas studi kasus.....	34
4.2 Ruang Lingkup Proses	34
4.3 Pengembangan Instrumen Penelitian	36
4.4 Pengumpulan Data	36
BAB V PENGOLAHAN DATA.....	39
5.1 Pemetaan SCOR Level 1-3	39
5.1.1 Pemetaan SCOR Level 1.....	39
5.1.2 Pemetaan SCOR Level 2.....	39
5.1.3 Pemetaan SCOR Level 3.....	40
5.2 Identifikasi <i>Workflow</i>	43
5.2.1 Diagram Utama	46
5.2.2 Diagram Sub Proses	47
5.3 Identifikasi Transaksi	54
5.4 Validasi <i>Workflow</i>	56
5.5 Analisis Cause/Effect.....	56
5.6 Pengelompokan <i>Issue</i>	67
5.6.1 PG1 Kapasitas Produksi	68
5.6.2 PG2 Keterlambatan material	69
5.6.3 PG3 Kurangnya integrasi	69
5.6.4 PG4 Kurangnya informasi dan pengetahuan.....	69
5.6.5 PG5 Kerusakan produk	70
5.6.6 PG6 Kesalahan Data	70
5.6.7 PG7 Keterlambatan pengiriman	70
5.6.8 PG8 Biaya Tambahan	70
BAB VI USULAN REDESIGN.....	71
6.1 Analisis Heuristik.....	71

6.1.1 PG1 Kapasitas Produksi.....	71
6.1.2 PG2 Keterlambatan Material	73
6.1.3 PG3 Kurangnya Integrasi.....	74
6.1.4 PG4 Kurangnya Pengetahuan Produk.....	74
6.1.5 PG5 Kerusakan Produk.....	75
6.1.6 PG6 Kesalahan data	76
6.1.7 PG7 Keterlambatan Pengiriman.....	76
6.1.8 PG8 Biaya tambahan.....	76
6.2 Usulan Rancang Ulang Proses	78
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	85
7.1 Kesimpulan	85
7.2 Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN A. INSTRUMEN WAWANCARA.....	95
LAMPIRAN B. DIAGRAM <i>ORDER-TO-CASH</i> PT. XYZ...	97
B.1 Diagram Utama	97
B.2 sD3.1 <i>Obtain and Respond to RFP/RFQ</i>	98
B.3 sD3.2 Negotiate and Receive Contract.....	99
B.3.1 Verify PO and TDS	100
B.3.2 Verify Draft OC	101
B.3.3 <i>Verify product technically</i>	102
B.3.4 Verify drawing	103
B.4 sD3.3 Enter Order, Commit Resources & Launch Program.....	104
B.5 sD3.5 Build Loads	105
B.6 sD3.6 Route Shipments	106
B.7 sD3.10 Pack Product.....	107
B.8 sD3.8 Receive Product from Source or Make	108
B.9 sD3.9 sD3.7 Select Carriers and Rate Shipments.....	109
B.10 sD3.11 Load Product & Generate Shipping Docs ...	110
B.11 sD3.9 Pick Product	111
B.12 sD3.12 Ship Product.....	112
B.13 sD3.13 Receive and Verify Product by <i>Customer</i> ...	113
B.14 sD3.15 <i>Invoice</i>	114
LAMPIRAN C. LEMBAR VALIDASI.....	115
C.1 Lembar Validasi Finance & Accounting Manager....	115
C.2 Lembar Validasi Shipment Manager	116

LAMPIRAN D USULAN DIAGRAM TO-BE 117

 D.1 *Verify product technically (to-be)* 117

 D.2 *Negotiate and Receive Contract (to-be)* 118

 D.3 *Verify Draft OC(to-be)* 119

 D.4 *Verify Drawing (to-be)*..... 120

 D.5 *Load Product & Generate Shipping Docs* 121

GLOSARIUM 123

BIODATA PENULIS..... 125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka kerja riset laboratorium sistem enterprise	5
Gambar 2.1 Siklus Hidup BPM.....	14
Gambar 3.1 Diagram Metodologi (1/2).....	27
Gambar 3.2 Diagram Metodologi (2/2).....	28
Gambar 5.1 <i>Thread</i> Diagram <i>order-to-cash</i> PT XYZ.....	40
Gambar 5.2 Diagram Fishbone	66
Gambar 6.1 Modul yang ada dalam sistem APS.....	79
Gambar 6.2 PLM System	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Literatur 1	7
Tabel 2.2 Literatur 2.....	8
Tabel 2.3 Literatur 3.....	8
Tabel 2.4 Literatur 4.....	9
Tabel 2.5 Literatur 5.....	10
Tabel 2.6 Hierarki proses pada SCOR	16
Tabel 2.7 event pada BPMN 2.0	18
Tabel 2.8 Activity dalam BPMN 2.0.....	19
Tabel 2.9 Gateway dalam BPMN 2.0	20
Tabel 2.10 Flow dalam BPMN 2.0	21
Tabel 2.11 Artifak dalam BPMN 2.0	22
Tabel 2.12 Bentuk-bentuk penelitian kualitatif.....	23
Tabel 2.13 Pengukuran kualitas penelitian studi kasus.....	24
Tabel 4.1 Daftar Domain Expert yang dibutuhkan dalam penelitian.....	35
Tabel 4.2 Pengumpulan Data	36
Tabel 5.1 Perbandingan Proses pada SCOR dan PT XYZ.....	41
Tabel 5.2 Daftar Peran dalam <i>order-to-cash</i>	43
Tabel 5.3 daftar transaction.....	54
Tabel 5.4 Daftar Dokumen Elektronik	55
Tabel 5.5 Uraian Kategori 6M	57
Tabel 5.6 Uraian Faktor Penyebab Kategori <i>Man</i>	59
Tabel 5.7 Uraian Faktor Penyebab Kategori <i>Method 1</i>	60
Tabel 5.8 Uraian Faktor Penyebab Kategori <i>Method 2</i>	61

Tabel 5.9 Uraian Faktor Penyebab Kategori Material.....	63
Tabel 5.10 Uraian Faktor Penyebab Kategori Milieu 1.....	63
Tabel 5.11 Uraian Faktor Penyebab Kategori <i>Milieu</i> 2.....	64
Tabel 5.12 Uraian Faktor Penyebab Kategori Milieu 3.....	64
Tabel 5.13 Daftar Problem Group	67
Tabel 6.1 Karakteristik <i>outsourcing</i>	72
Tabel 6.2 Karakteristik <i>Trusted Party</i>	73
Tabel 6.3 Karakteristik <i>integration</i>	74
Tabel 6.4 Karakteristik <i>Integral technology</i>	75
Tabel 6.5 Karakteristik <i>Control Addition</i>	77
Tabel 6.6 Tabel Usulan Rancang Ulang Proses	77

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan tentang pendahuluan pengerjaan tugas akhir yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat yang akan diperoleh dari penelitian tugas akhir ini.

1.1 Latar Belakang

PT. XYZ merupakan salah satu industri manufaktur yang memproduksi alat penukar panas seperti evaporator, pendingin udara, *dry cooler*, kondensor, dan radiator pada skala industri menengah dan besar. Misalnya pembangkit tenaga listrik dan supermarket. PT. XYZ melakukan proses produksi berdasarkan adanya pemesanan produk dari pelanggan (*order*). Selanjutnya *order* masuk ke dalam tahap pembuatan gambar komponen produk dan perencanaan material. Melalui sistem manajemen pemesanan, proses produksi dilakukan hingga dihasilkan produk akhir yang siap dikirimkan ke pelanggan. Produk yang dihasilkan PT. XYZ sebagian besar merupakan produk khusus yang melibatkan perancangan produk atau *Engineer to Order* (ETO).

PT. XYZ merupakan perusahaan yang berorientasi pada *customer*. Sehingga pemenuhan *order* secara tepat waktu menjadi salah satu tolak ukur ketercapaian performa kinerja PT. XYZ. Salah satu *Key Performa Indicator* (KPI) yang membutuhkan perhatian adalah *On Time Delivery* (OTD) terkait penyelesaian produksi yang tingkat ketercapaiannya hanya 83,99% dari target ketercapaian 90%. Hal ini akan menimbulkan pemenuhan *order* pelanggan tidak dapat tercapai, sehingga dibutuhkan *redesign* dengan tujuan meningkatkan kinerja proses.

Dalam melakukan *redesign*, terdapat tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam rangka menemukan permasalahan. Berdasarkan siklus manajemen proses bisnis, tahap pengelolaan proses dimulai dari *process identification*. Pada tahap ini

dibutuhkan acuan standar proses dalam rantai pasok, sehingga digunakan kerangka *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) [5]. SCOR dipilih karena sebagai kerangka kerja yang komprehensif melalui gabungan antara proses bisnis, metrik, praktik-praktik terbaik dalam rantai pasok dan teknologi informasi sebagai sebuah kesatuan struktur [6] [2]. Tahap selanjutnya adalah identifikasi proses melalui permodelan proses *as-is* dan tahap yang paling krusial adalah tahap *process analysis*. Pada tahap *process analysis* dilakukan melalui analisis *cause/effect* untuk menemukan akar permasalahan pada proses yang terkait dengan *order-to-cash*. Tahap terakhir pada tugas akhir ini adalah analisis heuristik untuk menentukan usulan *redesign*. Usulan *redesign* akan berfokus pada usulan teknologi informasi. Teknologi informasi telah menjadi tren global yang mengubah cara bekerja dan cara berpikir manusia, kehadiran teknologi mengaburkan batas geografis, batas waktu dan kompleksitas sehingga implementasi teknologi informasi patut dipertimbangkan pada proses bisnis [8].

Pada tugas akhir ini akan dilakukan identifikasi proses melalui pemetaan proses proses *order-to-cash* pada PT. XYZ dengan proses SCOR pada level 1-3. Selanjutnya dilakukan identifikasi *workflow* dan transaksi dengan teknik permodelan BPMN 2.0. Teknik analisis yang digunakan adalah *Cause/Effect*, *SCOR Model*, and *Mutual Solution* (CESM) melalui penggalan dan pengelompokan *issue*. Usulan solusi dilakukan melalui *heuristic redesign*, hingga luaran yang diharapkan berupa usulan teknologi informasi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kinerja proses serta usulan *workflow*. Tugas akhir ini menggunakan kaidah penulisan kualitatif dengan pendekatan penelitian studi kasus.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan permasalahan yang menjadi fokus utama dan akan diselesaikan dalam tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan proses *order-to-cash* yang telah dilaksanakan PT. XYZ dengan kerangka kerja SCOR?

2. Bagaimana identifikasi *workflow* dan transaksi pada proses bisnis *order-to-cash* PT. XYZ?
3. Bagaimana identifikasi *issue* dan penyebab *issue* pada proses bisnis *order-to-cash* serta usulan solusinya?
4. Bagaimana rekomendasi rancang ulang yang dapat diusulkan pada proses yang berkaitan dengan *order-to-cash* PT. XYZ?

1.3 Batasan Permasalahan

Pada penyelesaian tugas akhir ini memiliki beberapa batasan masalah, Berikut batasan masalah yang harus diperhatikan:

1. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah observasi dan wawancara kualitatif.
2. Kerangka kerja yang digunakan adalah SCOR versi 12 pada proses *Deliver*.
3. Dokumentasi struktur proses bisnis berdasarkan standar *Business Process Management Notation* (BPMN) 2.0.
4. Dalam siklus manajemen proses bisnis, tahapan yang dilakukan hanya sampai pada *process redesign*.
5. Dalam penggunaan teknik CESM, tahap prioritisasi masalah tidak dilakukan karena tidak relevan.

1.4 Tujuan

Berdasarkan hasil perumusan masalah, maka tujuan yang dicapai tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui proses bisnis *order-to-cash* pada PT. XYZ berdasarkan kerangka kerja SCOR.
2. Mengidentifikasi *workflow* dan transaksi pada proses bisnis *order-to-cash* pada PT. XYZ.
3. Melakukan analisis untuk mencari masalah dan penyebab pada proses bisnis *order-to-cash* sebagai identifikasi potensi solusi.
4. Memberikan usulan rancang ulang *order-to-cash* PT. XYZ.

1.5 Manfaat

Berikut manfaat yang diperoleh berdasarkan sudut pandang PT. XYZ adalah:

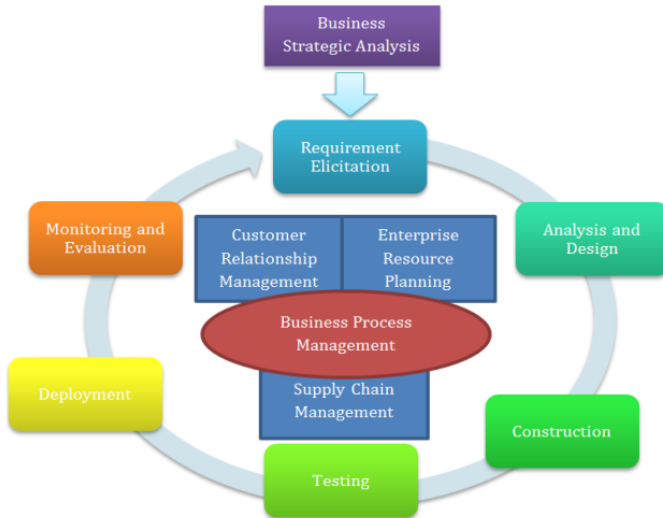
1. Menjadi bahan kajian dalam melakukan analisis proses bisnis berdasarkan kerangka kerja SCOR.
2. Menjadi bahan kajian dalam melakukan penggalian data pada perusahaan multinasional yang memiliki proses bisnis *Engineer-to-Order*.
3. Sebagai referensi pendekatan baru dalam bidang Manajemen Proses Bisnis dan Manajemen Rantai Pasok menggunakan metode analisis *Cause/Effect*, *SCOR Model*, and *Mutual Solution* (CESM).

Sementara itu manfaat yang diperoleh dari sudut pandang penulis adalah:

1. Menghasilkan dokumentasi proses bisnis yang terstandar.
2. Sebagai rekomendasi perbaikan proses bisnis rantai pasok pada proses terkait *order-to-cash* melalui praktik *heuristic redesign*.
3. Media berbagi pengetahuan terkait isu-isu terkini rantai pasok.

1.6 Relevansi

Penelitian tugas akhir ini didukung pengetahuan yang diperoleh dari mata kuliah Desain & Manajemen Proses Bisnis (DMPB) dan Manajemen Rantai Pasok & Hubungan Pelanggan (MRPHP). Usulan tugas akhir ini berdasarkan kerangka kerja riset pada Laboratorium Sistem Enterprise yang dijelaskan oleh Gambar 1.1. Usulan tugas akhir termasuk ke dalam bagian *Business Process Management*.



Gambar 1.1 Kerangka kerja riset laboratorium sistem enterprise

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka terdiri dari landasan-landasan yang akan digunakan dalam penelitian tugas akhir ini, mencakup penelitian-penelitian sebelumnya, kajian pustaka, dan metode yang digunakan selama pengerjaan.

2.1 Penelitian Sebelumnya

Terdapat beberapa penelitian yang memiliki topik yang hampir serupa dengan penelitian ini, diantaranya akan dijelaskan pada Tabel 2.1-Tabel 2.5.

Tabel 2.1 Literatur 1

Judul	Analisis Proses Bisnis Distribusi Produk Akhir Berdasarkan Kerangka <i>Supply Chain Operations Reference</i> (SCOR) Studi Kasus: PT Semen Indonesia (PT Semen Gresik)
Nama, Tahun	Rika Nurlaili Dewi, 2018
Gambaran umum penelitian	Penelitian ini membahas tentang analisis proses bisnis distribusi produk akhir berdasarkan kerangka kerja SCOR. Metode yang digunakan adalah wawancara kualitatif terhadap <i>stakeholder</i> terkait dan studi terhadap dokumentasi terkait untuk pemetaan proses. Hasil akhir penelitian adalah struktur proses bisnis distribusi pada PT Semen Gresik, analisis melalui permodelan BPMN, dan usulan teknologi informasi maupun usulan lain untuk mempersiapkan rantai pasok PT Semen Indonesia [9].
Keterkaitan penelitian	Penelitian ini memberikan gambaran proses penelitian yang akan dilakukan, mulai proses pengambilan data hingga proses analisis. Pada penelitian ini, proses penggalan data dilakukan dengan teknik wawancara tidak terstruktur, untuk itu digunakan media transkripsi untuk memudahkan proses analisis. Metode analisis yang diadopsi dari

	penelitian ini adalah perbandingan proses pada perusahaan dan proses standar yang ada dalam SCOR. Kekurangan penelitian adalah hanya menganalisis sebagian proses <i>deliver</i> dalam SCOR serta penggalian permasalahan proses yang kurang sistematis.
--	--

Tabel 2.2 Literatur 2

Judul	<i>Supply Chain Performance Measurement Using SCOR Model in the Distribution Company in Indonesia</i>
Nama, Tahun	Haryadi Sarjono, Adi Teguh Suprpto, dan Lilies Megasari, 2017
Gambaran umum penelitian	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur kinerja rantai pasok perusahaan dengan menggunakan pendekatan model SCOR. Selain itu, penelitian dilakukan untuk mencari perbandingan implementasi SCOR pada perusahaan berbasis distributor terhadap perusahaan ritel dan manufaktur. Hasil penelitian berupa pengukuran kinerja perusahaan berdasarkan SCOR dan temuan bahwa model SCOR lebih maksimal digunakan pada perusahaan ritel dan manufaktur daripada perusahaan distributor [10].
Keterkaitan penelitian	Penelitian memberikan gambaran mengenai penilaian kinerja rantai pasok menggunakan metrik-metrik pada level 1 SCOR.

Tabel 2.3 Literatur 3

Judul	<i>Event-driven Business Process Management in Engineer-to-Order Supply Chains</i>
Nama, Tahun	Jorge Minguez, Sema Zor, dan Peter Reimann, 2011
Gambaran umum	Penelitian ini membahas tentang penerapan bagaimana sistem yang digunakan sekarang dapat menjadi jembatan antara <i>Event-Driven Architecture</i> (EDA) dan

penelitian	<i>Service Oriented Architecture</i> (SOA) pada rantai pasok perusahaan yang menggunakan proses bisnis <i>Engineer-to-Order</i> (ETO) [11].
Keterkaitan penelitian	Dalam penelitian, dijelaskan peran <i>Business Process Execution Language</i> (BPEL) sebagai standar yang mempermudah untuk mencapai integrasi proses. Penelitian memberikan gambaran bahwa industri yang menjalankan proses bisnis <i>Engineer-to-Order</i> (ETO) memiliki tingkat kerumitan yang tinggi, sementara proses dituntut agar bisa fleksibel. Dalam melakukan perubahan sistem terdapat risiko-risiko yang perlu dihadapi perusahaan, sehingga dibutuhkan persiapan terkait sistem yang saat ini masih berjalan.

Tabel 2.4 Literatur 4

Judul	<i>Aligning business process reengineering in implementing global supply chain systems by the SCOR model.</i>
Nama, Tahun	William Y.C. Wang, H.K. Chan, dan David J. Pauleen, 2009
Gambaran umum penelitian	Penelitian dilakukan karena SCOR memiliki keterbatasan, diantaranya pendekatan yang dilakukan hanya <i>top-down</i> dan membutuhkan analisis perbandingan antara kondisi sebelum dan sesudah implementasi. Penelitian juga membahas teknik pemetaan <i>gap</i> , prioritas masalah dan perubahan proses bisnis melalui <i>Cause Effect</i> , <i>SCOR standard</i> , dan <i>Mutual Solution</i> (CESM) [12].
Keterkaitan penelitian	Sebagai kajian empiris yang mengkombinasikan SCM dan BPR, penelitian ini memberikan gambaran identifikasi <i>gap</i> untuk proses perbaikan dalam rantai pasok. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus tunggal dengan metode penggalan permasalahan rantai

	pasok menggunakan wawancara dengan <i>stakeholder</i> . Sayangnya, penelitian ini berfokus pada kelemahan SCOR yang implementasinya dilakukan secara <i>top-down</i> dan tidak berfokus pada penyelesaian masalah.
--	--

Tabel 2.5 Literatur 5

Judul	<i>The Impact of Electronic Data Interchange On Delivery Performance</i>
Nama, Tahun	Sohel Ahmad dan Roger G. Schroeder, 2001
Gambaran umum penelitian	Penelitian ini dilakukan untuk menegaskan manfaat penggunaan <i>Electronic Data Interchange</i> (EDI) dalam rantai pasok. Metode yang digunakan adalah analisis regresi dengan menggunakan faktor manajerial dan faktor non-manajerial. Hasil penelitian menyatakan bahwa penggunaan EDI yang didukung kedua faktor diatas memiliki pengaruh terhadap kinerja distribusi produk akhir melalui peningkatan presentase produk yang terkirim tepat waktu [13].
Keterkaitan penelitian	Penelitian memberikan gambaran bahwa penggunaan EDI memiliki efek positif terhadap proses distribusi produk akhir. EDI merupakan aspek yang akan digali pada tahap identifikasi transaksi.

2.2 PT. XYZ

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur. Produk yang dihasilkan berupa alat penukar panas seperti, evaporator, pendingin udara, *dry cooler*, kondensor, radiator dan *Original Equipment Manufacturing*

(OEM). Produk ini digunakan dalam berbagai bidang dalam berbagai skala, misalnya untuk mendinginkan produk makanan pada supermarket dan sebagai alat pendingin pada pembangkit listrik. PT. XYZ memiliki terdiri dari 2 pabrik dengan jumlah tenaga kerja kurang lebih 500 orang. Dilihat dari pendapatan tahunan menurut Gartner, PT. XYZ termasuk kategori *Global Enterprise*. *Global Enterprise* merupakan perusahaan yang memiliki lebih dari 5,000,000 USD [14]. Pasar penjualan produk-produk PT. XYZ tidak hanya meliputi wilayah Indonesia, namun juga wilayah Asia Pasifik.

PT. XYZ merupakan perusahaan yang berorientasi pada pelanggan. Visi PT. XYZ adalah menjadi perusahaan manufaktur alat penukar panas paling efektif dan paling efisien dalam grup perusahaan. Sedangkan misi PT. XYZ adalah menyediakan produk penukar panas yang berkualitas tinggi melalui:

1. Penyediaan kepuasan pelanggan
2. Perbaikan berkelanjutan dan mengelola efisiensi biaya produksi
3. Penguatan kompetensi karyawan dan peningkatan manajemen pengetahuan
4. Kepedulian terhadap keselamatan kerja serta pelestarian lingkungan

Siklus produksi pada PT. XYZ dimulai dengan adanya pemesanan produk dari pelanggan. Selanjutnya dilakukan perancangan dan perencanaan pembuatan produk yang melibatkan proses *sales engineering* dan perencanaan material. Hasil perancangan kemudian akan dieksekusi melalui proses fabrikasi. Produk yang selesai dibuat akan dikemas dan dikirimkan kepada pelanggan. Pada proses pengiriman ini, PT. XYZ harus menggunakan peraturan perdagangan internasional yang termuat dalam *Incoterms* 2010. Sebagai komitmen PT. XYZ dalam melayani pelanggan, terdapat proses *aftersales* yang dilakukan setelah produk sampai di tangan pelanggan. Berdasarkan jenis produknya, PT. XYZ memproduksi unit standar dan unit special yang membutuhkan proses desain.

Sehingga dalam penggolongannya, PT. XYZ termasuk ke dalam *Engineering-to-Order* (ETO) untuk produk special dan *Make-to-Order* (MTO) untuk produk standar. Dalam penelitian ini, jenis produk akan diarahkan pada jenis ETO karena presentase produksinya yang cukup besar, yaitu 70% dibandingkan produk standar yang hanya 30%.

Struktur organisasi pada PT XYZ dapat dibagi menjadi 3, yaitu *top level manager*, *middle level manager*, dan *lower level manager* [15]. Posisi *top level* diduduki oleh Presiden Direktur dan direktur pelaksana, sedangkan pada *middle level* ditempati oleh seorang manajer dan deputi manajer atau *Subdepartement Head* (SDH). Pada *lower manager* ditempati oleh *supervisor* yang membawahi para karyawan.

Dalam menjalankan aktivitas sehari-hari, PT XYZ berbasis pada *Standard Operational Procedure* (SOP) yang dapat dengan mudah diakses oleh manajer dan karyawan dalam sebuah intranet. Sehingga proses bisnis PT XYZ terkelola dengan baik dan terstruktur. Selain itu PT XYZ juga menggunakan Infor LN sebagai tulang punggung system ERP. Semua transaksi produksi akan dikelola secara elektronik melalui Infor LN dan perangkat lunak pendukung lainnya.

2.3 Manajemen Rantai Pasok

Rantai pasok merupakan serangkaian aktivitas dan pengelolaan material dari pemasok awal hingga pengguna akhir [16]. Rantai pasok terdiri dari semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam memenuhi permintaan pelanggan. Misalnya rantai pasok pada industri manufaktur meliputi semua aktivitas yang terlibat dalam penerimaan dan pemenuhan kebutuhan pelanggan seperti pengembangan produk, pemasaran, kegiatan operasional, keuangan, dan layanan pelanggan [17]. Sedangkan manajemen rantai pasok merupakan pendekatan yang digunakan untuk menyatukan pihak yang terlibat dalam rantai pasok melalui integrasi yang efisien, sehingga produk dapat dihasilkan dan didistribusikan dengan kuantitas, lokasi dan waktu yang tepat [18]. Dalam pengertian ini, manajemen rantai pasok berfungsi untuk

meminimalisir biaya dari sisi internal perusahaan sekaligus meningkatkan kepuasan dari sisi pelanggan pelanggan [18]. Manajemen rantai pasok ditunjang oleh adanya *Electronic Data Interchange* (EDI) yang muncul pada era 1990-an. EDI memungkinkan adanya pertukaran informasi, adanya koordinasi dan pemantauan kinerja pada rantai pasok [19].

Salah satu proses kunci pada rantai pasok adalah pengembangan produk dan proses distribusi produk. Pengembangan produk dapat dicapai melalui hubungan antara pelanggan dan pemasok, dimulai saat adanya permintaan dari pelanggan. Produk akhir kemudian dikirimkan kepada pelanggan melalui moda transportasi tertentu sesuai apa yang diharapkan pelanggan [19]. Dalam siklus inilah pertukaran informasi sebagai sarana komunikasi dibutuhkan oleh pihak yang terlibat dalam rantai pasok, untuk dapat mencapai kepuasan pelanggan.

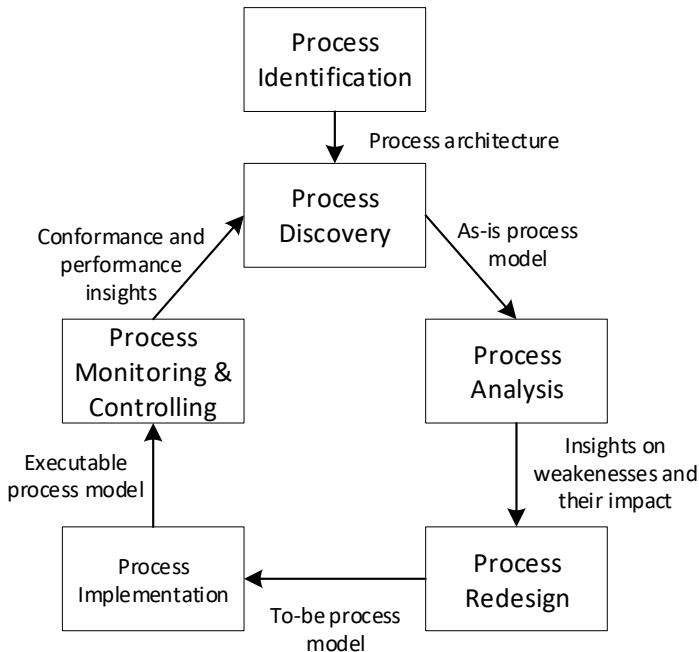
2.4 Manajemen Proses Bisnis

Proses bisnis merupakan serangkaian aktivitas yang terdiri dari *input* sehingga dihasilkan *output* yang merupakan bernilai di mata pelanggan [20]. Proses bisnis terdiri dari komponen-komponen yang membentuk lingkungan proses yaitu, kejadian (*events*) dan aktivitas-aktivitas (*activities*) yang melibatkan pengambilan keputusan (*decisions*) oleh pelaku proses (*actors*) atau obyek (*objects*). Rangkaian proses ini akan menghasilkan luaran, baik berupa luaran baik (*positive outcome*) sebaliknya (*negative outcome*) bagi pelanggan (*customer*) [21].

Manajemen proses bisnis sendiri merupakan sebuah karya seni dari pengetahuan mengenai proses yang terjadi dalam sebuah organisasi, dalam rangka memastikan luaran yang konsisten dan memperoleh manfaat atas peluang peningkatan proses bisnis [21]. Sedangkan menurut Weske (2010) manajemen proses bisnis merupakan rangkaian proses bisnis dengan segala aktivitasnya, termasuk konsep, metode dan alat yang menjadi dasar dalam merancang, mengelola, mengaransemen, menganalisis, dan mengimplementasikan proses bisnis [22]. Sehingga dapat disimpulkan bahwa manajemen proses bisnis merupakan usaha perbaikan yang dilakukan organisasi mulai

dari proses analisis, perancangan, hingga implementasi dalam rangka meraih manfaat yang diinginkan.

Dalam penerapannya, manajemen proses bisnis memiliki siklus yang dimulai dari *process identification*, *process discovery*, *process analysis*, *process redesign*, *process implementation*, dan *process monitoring & controlling* [21] sesuai dengan Gambar 2.1. Berikut merupakan penjelasan dari setiap tahapan siklus hidup Manajemen Proses Bisnis:



Gambar 2.1 Siklus Hidup BPM

1. *Process Identification*

Process identification merupakan aktivitas mendefinisikan proses bisnis yang berjalan saat ini dalam organisasi, sehingga dapat dilakukan prioritisasi proses yang akan diteliti. Luaran proses ini berupa arsitektur proses yang menyediakan gambaran dari proses bisnis dalam suatu organisasi dengan semua relasinya. Dalam tahap ini, identifikasi proses dapat dilakukan

melalui model referensi seperti kerangka kerja *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL), SCOR, *Process Classification Framework* (PCF), *Value Reference Model* (VRM), dan *Performance Framework of Rummler-Brache*.

2. *Process discovery*

Dalam fase ini, proses yang ada didokumentasikan dan pada umumnya digambarkan dalam satu atau beberapa proses saat ini.

3. *Process analysis*

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi masalah terkait proses *as-is*. Masalah yang didapat, kemudian didokumentasikan dan jika memungkinkan, dapat dilakukan pengukuran kinerja sebagai bentuk kuantifikasi masalah.

4. *Process redesign*

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan dalam proses, sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah pada tahap sebelumnya. Hasil dari tahap ini adalah model proses *to-be*.

5. *Process Implementation*

Process Implementation merupakan tahap peralihan dari proses *as-is* ke proses *to-be*.

6. *Process Monitoring and Controlling*

Pada tahap ini, dilakukan analisis relevan untuk mengukur kinerja proses *to-be* yang diterapkan. Hasil analisis dapat menjadi masukan untuk *process discovery* siklus selanjutnya.


2.5 SCOR

Supply Chain Operations Reference (SCOR) merupakan model pengukuran dan evaluasi kinerja rantai pasok [2]. SCOR mengkombinasikan disiplin ilmu rekayasa proses bisnis (*Business Process Reengineering*), metrik, *best practices* dan daftar keahlian yang harus dimiliki aktor rantai pasok (*people skills*) [6]. Dalam praktiknya, terdapat hierarki proses dalam

SCOR sesuai uraian Tabel 2.6. Level pertama merupakan level teratas yang mendefinisikan proses-proses dalam manajemen rantai pasok SCOR, yaitu *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, *Return* dan *Enable*. Level 2 menunjukkan bagaimana aliran material dalam direncanakan dan dijalankan. Pada level 2 digunakan standar *Make-to-Stock*, *Make-to-Order*, dan *Engineer-to-Order*. Level 3 mendefinisikan proses bisnis dan fungsionalitas sistem, seperti *sales order*, *purchase order*, dan peramalan produk. Selanjutnya, pada level 4 dan 5 tidak termuat dalam SCOR. Level 4 menjabarkan secara detail proses bisnis dari level 3. Level 4 harus didefinisikan secara mandiri dalam rangka perbaikan dan pengelolaan proses. Sedangkan level 5 menunjukkan konfigurasi perangkat lunak yang digunakan [2] [6].

Tabel 2.6 Hierarki proses pada SCOR

Level	Nama	Skema	Keterangan								
1	Proses Utama	<table><tr><td>(P)lan</td><td>(M)ake</td><td>(S)ource</td></tr><tr><td>(D)eliver</td><td>(R)eturn</td><td>(E)nable</td></tr></table>	(P)lan	(M)ake	(S)ource	(D)eliver	(R)eturn	(E)nable	Mendefinisikan lingkup proses yang akan digali pada rantai pasok perusahaan		
(P)lan	(M)ake	(S)ource									
(D)eliver	(R)eturn	(E)nable									
2	Kategori Proses	<table><tr><td>sD1</td><td>sD2</td><td>sD3</td><td>sD4</td></tr><tr><td>MTS</td><td>MTO</td><td>ETO</td><td>Retail</td></tr></table>	sD1	sD2	sD3	sD4	MTS	MTO	ETO	Retail	Mendefinisikan strategi operasional berdasarkan jenis proses.
sD1	sD2	sD3	sD4								
MTS	MTO	ETO	Retail								
3	Elemen Proses	sD3.1 Obtain and Respond to RFP/RFQ sD3.2 Negotiate and Receive Contract sD3.3 Enter Order, Commit Resources & Launch Program	Berisi langkah-langkah dan berfokus pada proses, <i>input/output</i> , skills, metrik								

Level	Nama	Skema	Keterangan
		sD3.4 Schedule Installation sD3.5 Build Loads sD3.6 Route Shipments sD3.7 Select Carriers and Rate Shipments sD3.8 Receive Product from Source or Make sD3.9 Pick Product sD3.10 Pack Product sD3.11 Load Product & Generate Shipping Docs sD3.12 Ship Product sD3.13 Receive and Verify Product by Customer sD3.14 Install Product sD3.15 <i>Invoice</i>	kinerja, dan <i>best practices</i> .
4	Workflow		Terdiri dari detail <i>event</i> dan aktivitas
5	Transaksi	Link transaksi, misalnya <i>Electronic Data Interchange (EDI)</i>	Berisi detail pertukaran data dan informasi serta teknologi informasi yang digunakan dalam proses

2.6 BPMN





Business Process Modelling Notation (BPMN) merupakan salah satu bentuk representasi grafis yang dibuat oleh *Object Management Group* (OMG) pada tahun 2011 sebagai standarisasi pemodelan proses bisnis [23]. Tujuan utama dari BPMN adalah untuk memberikan notasi standar yang mudah dipahami oleh semua pemangku kepentingan bisnis. Pemangku terkait, diantaranya adalah analis yang membuat dan menyempurnakan proses, para pengembang teknis yang bertanggung jawab untuk implementasi dan manajer bisnis yang memantau dan mengelola proses bisnis [21].

Dalam BPM, terdapat lebih dari 100 simbol untuk merepresentasikan proses bisnis, OMG mengelompokkannya kedalam 4 kategori (gambar 2.3) berikut [6], [9]:

1. Event

Event adalah sesuatu yang mungkin terjadi selama menjalankan proses. Pada dasarnya *event* terdiri dari 3, yaitu *start event*, *intermediate event* dan *end event* yang akan diuraikan pada Tabel 2.7. Selain itu terdapat *timer event* untuk menunjukkan durasi atau aktivitas yang berhubungan dengan waktu.

Tabel 2.7 event pada BPMN 2.0



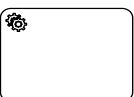
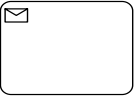

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Start Event</i>	digunakan untuk menyimbolkan mulainya sebuah proses
	<i>Intermediate Event</i>	digunakan untuk menyimbolkan sebuah kejadian yang terjadi di tengah-tengah sebuah proses
	<i>End Event</i>	digunakan untuk menyimbolkan akhirnya sebuah proses
	<i>Timer event</i>	digunakan untuk mengindikasikan bahwa sebuah aktivitas membutuhkan beberapa waktu sebelum dapat dimulai. <i>Timer event</i> dapat digunakan untuk memulai sebuah proses atau bisa disisipkan di


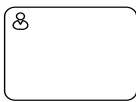

		tengah-tengah proses sebagai <i>intermediate event</i> .
--	--	--

2. Activity

Merupakan penyusun proses (*task*) atau unit kerja yang memiliki durasi. Pada dasarnya *activity* terdiri dari task, subproses dan *abstract task* yang akan diuraikan lebih jelas dalam Tabel 2.8 berikut.

Tabel 2.8 Activity dalam BPMN 2.0


Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Task</i>	Menyimbolkan aktivitas yang terjadi dalam sebuah proses (tidak ada jenis aktivitas khusus terindikasi di dalamnya).
	<i>Sub Process Task</i>	digunakan untuk menggambarkan sebuah banyak proses lain di dalamnya. Contoh: Proses administrasi kenaikan jabatan. Di dalamnya tentu ada proses-proses lainnya. Maka, untuk menggambarannya dengan lebih sederhana digunakan <i>Sub Process Task</i>
	<i>Service Task</i>	digunakan untuk menggambarkan aktivitas yang menggunakan semacam layanan, yang bisa saja dalam bentuk layanan web atau layanan terautomasi.
	<i>Receive Task</i>	aktivitas sederhana yang didesain untuk menunggu sebuah pesan diterima dari partisipan eksternal (relative terhadap prosesnya)
	<i>Send Task</i>	aktivitas sederhana yang didesain untuk mengirimkan sebuah pesan ke partisipan eksternal (relatif terhadap prosesnya)



Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Manual Task</i>	aktivitas yang diharapkan untuk dikerjakan tanpa bantuan mesin atau aplikasi
	<i>User Task</i>	aktivitas dimana seorang manusia melakukan pekerjaan dengan bantuan aplikasi software dan bisa dijadwalkan melalui sebuah manajer daftar aktivitas atau semacamnya
	<i>Standard Loop Task</i>	digunakan untuk menggambarkan sebuah aktivitas yang sifatnya bisa dilakukan berkali-kali hingga proses itu benar-benar selesai

3. Gateway

Gateway digunakan untuk mengontrol alur proses yang sedang terjadi. *Gateway* digunakan untuk mengontrol berpisahnya dan bergabungnya jalur proses di dalam sebuah proses. Gateway memiliki jenis yang bermacam-macam dan akan diuraikan pada Tabel 2.9 berikut.

Tabel 2.9 Gateway dalam BPMN 2.0




Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Exclusive gateway</i>	ketika jalur bercabang, lau rute akan hanya menuju ke salah satu cabang saja, tergantung dengan kondisi proses yang ada. Ketika digabungkan, laju proses menunggu cabang yang akan masuk terselesaikan terlebih dahulu sebelum bisa melanjutkan alur proses. Gateway ini bisa digambarkan dengan atau tanpa gambar X di dalamnya. Meskipun demikian perilaku gateway nya tetap dianggap sama


Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Inclusive Gateway</i>	Inclusive gateway, ketika alurnya bercabang, memungkinkan satu atau beberapa cabang lain untuk aktif, tergantung dengan kondisi. Semua cabang aktif yang akan masuk harus selesai sebelum bergabung.
	<i>Parallel Gateway</i>	Parallel Gateway ketika membelah, akan mengarahkan alur proses ke semua cabang keluar. Ketika akan bergabung, gateway akan menunggu semua proses yang ada di cabang untuk selesai sebelum melanjutkan alur proses

4. Flow

Flow merupakan elemen penghubung, antara *event* dengan *activity* antara *activity* dengan *activity*, *activity* dengan *gateway*, *event* dengan *gateway*, *activity* dengan *artifact*. Dalam BPMN 2.0 terdapat 4 jenis *flow* yang akan diuraikan dalam tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.10 Flow dalam BPMN 2.0




Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Sequence Flow</i>	digambarkan oleh garis utuh dengan anak panah utuh dan digunakan untuk menunjukkan urutan (rangkaian) dimana aktivitas nya akan dikerjakan di dalam sebuah diagram proses atau diagram koreografi.
	<i>Message Flow</i>	digambarkan dengan garis putus-putus dengan kepala anak panah yang tak berwarna dan digunakan untuk menunjukkan alur pesan antara dua partisipan proses yang terpisah (entitas bisnis atau peran bisnis) yang mengirim dan menerimanya.
	<i>Association</i>	digambarkan oleh garis putus-putus, yang mungkin memiliki garis panah pada salah satu atau pada kedua

		ujungnya, dan digunakan untuk menghubungkan tulisan dan artefak lainnya dengan flow object.
	<i>Data Association</i>	digambarkan oleh garis titik-titik dengan sebuah kepala anak panah dan digunakan untuk menghubungkan data (elektronik atau nonelektronik) dengan flow objek. Data Association digunakan untuk menunjukkan input dan output aktivitas.

5. Artifact

Artifak merupakan elemen lain yang menggambarkan dokumen, basis data atau komentar yang diperlukan dalam memodelkan proses bisnis. Berikut Tabel 2.11 yang berisi uraian beberapa jenis *artifact* yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2.11 Artifak dalam BPMN 2.0

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Data Object</i>	menggambarkan dokumen yang terlibat dalam suatu <i>activity</i>
	<i>Data Store</i>	menggambarkan basis data atau penyimpanan data yang terlibat dalam suatu <i>activity</i>
	<i>Text Annotation</i>	menunjukkan penjelasan lanjutan dari elemen BPMN (komentar)

2.7 Analisis *Heuristic Redesign*

Rancang ulang proses merupakan hal yang luas dan belum dapat didefinisikan secara pasti, untuk itu diusulkan *Heuristic Process redesign*. *Heuristic Process Redesign* merupakan framework untuk melakukan rancang ulang proses agar sistematis. *Heuristic Process Redesign* yang selanjutnya disebut *Heuristic*

Redesign mengidentifikasi 7 praktik perbaikan proses yang dapat digunakan sebagai pedoman dalam melakukan perbaikan performa proses. Peningkatan performa proses dapat dilihat dari empat sudut pandang yaitu *time*; terkait pengurangan waktu sehingga mempercepat proses, *cost*; penurunan biaya yang harus dikeluarkan, *quality*; perbaikan kualitas luaran proses, dan *flexibility*; kemampuan proses untuk beradaptasi [24].

2.8 Penelitian Studi Kasus

Secara umum penelitian dapat dilakukan melalui metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif didefinisikan sebagai penelitian yang menghasilkan data deskriptif, pada umumnya berupa pengamatan perilaku atau sudut pandang individu baik dalam bentuk lisan maupun tulisan [25]. Sedangkan pendekatan studi kasus merupakan sebuah studi empiris yang menyelidiki fenomena yang sedang berlangsung secara mendalam dan aktual; di mana batas antara fenomena dan konteks tidak terlihat secara tegas. Penelitian studi kasus juga memiliki karakteristik pertanyaan bagaimana dan mengapa. Ketiga karakteristik inilah yang membedakan penelitian studi kasus dengan penelitian sosial lainnya, namun tidak menutup kemungkinan adanya tumpang tindih dalam banyak cara [26]. Perbedaan bentuk-bentuk penelitian kualitatif dapat dilihat secara jelas pada Tabel 2.12 berikut.

Tabel 2.12 Bentuk-bentuk penelitian kualitatif

Method	Form Research Question	Requires Control of Behaviour Events?	Focusses on Contemporary Events
<i>Experiment</i>	<i>How, why</i>	<i>yes</i>	<i>yes</i>
<i>Survey</i>	<i>Who, what, where, how many, how much</i>	<i>no</i>	<i>yes</i>
<i>Archival Analysis</i>	<i>Who, what, where, how</i>	<i>no</i>	<i>Yes/no</i>

Method	Form Research Question	Requires Control of Behaviour Events?	Focusses on Contemporary Events
	<i>many, how much</i>		
<i>History</i>	<i>How, why</i>	<i>no</i>	<i>no</i>
<i>Case Study</i>	<i>How, why</i>	<i>no</i>	<i>yes</i>

Desain penelitian merupakan perencanaan dari kondisi A menuju kondisi B secara logis. Diantara kedua kondisi, A dan B terdapat beberapa tahap yang perlu dilakukan termasuk pengumpulan dan analisis data. Desain penelitian membantu peneliti melakukan penelitian secara terstruktur dengan bukti-bukti yang logis.

Dalam penelitian studi kasus, terdapat lima komponen desain penelitian diantaranya pertanyaan penelitian, proposisi, *unit of analysis*, penghubung data pada proposisi, dan kriteria yang digunakan untuk menginterpretasi temuan [26]. Cara lain yang dapat dilakukan dalam membuat desain penelitian adalah dengan memastikan *blueprint* penelitian dengan hal-hal berikut:

1. Pertanyaan apa yang harus dipelajari
2. Data apa yang relevan
3. Data apa yang dikumpulkan
4. Bagaimana menganalisis hasil

Kualitas sebuah studi kasus dapat ditentukan melalui 4 cara yaitu validitas konstruk, validitas internal, validitas eksternal dan reabilitas [26]. Uraian kualitas penelitian dalam studi kasus dapat dilihat pada Tabel 2.13 berikut.

Tabel 2.13 Pengukuran kualitas penelitian studi kasus

Tests	Case Study Tactic	Phase research in which tactic occurs
<i>Construct validity</i>	<i>Use multiple sources of evidence</i>	<i>Data collection</i>

Tests	Case Study Tactic	Phase research in which tactic occurs
	<i>Establish chain of evidence</i>	<i>Data collection</i>
	<i>Have key informants review draft case study report</i>	<i>Composition</i>
<i>Internal validity</i>	<i>Do pattern matching</i>	<i>Data analysis</i>
	<i>Do explanation building</i>	<i>Data analysis</i>
	<i>Address rival explanations</i>	<i>Data analysis</i>
	<i>Use logic models</i>	<i>Data analysis</i>
<i>External validity</i>	<i>Use theory in single-case study</i>	<i>Research Design</i>
	<i>Use replication logic in multiple-case studies</i>	<i>Research Design</i>
<i>Reliability</i>	<i>Use case study protocol</i>	<i>Data Collection</i>
	<i>Develop case study database</i>	<i>Data Collection</i>

1. *Construct Validity*, yakni menetapkan ukuran operasional yang benar untuk menghindari adanya penilaian yang subyektif. Untuk melakukan validasi konstruk, peneliti dapat menggunakan lebih dari satu narasumber atau mengumpulkan data dari berbagai sumber yang relevan, menyusun sumber-sumber data penelitian secara runut, dan meminta narasumber untuk melakukan *review draf* penelitian.
2. *Internal Validity*, merupakan hubungan sebab-akibat, dimana kondisi-kondisi tertentu perlu diperhatikan.
3. *External Validity*, yaitu menetapkan ranah dimana temuan suatu penelitian dapat dijadikan teori untuk seluruh penelitian sejenis atau tidak.

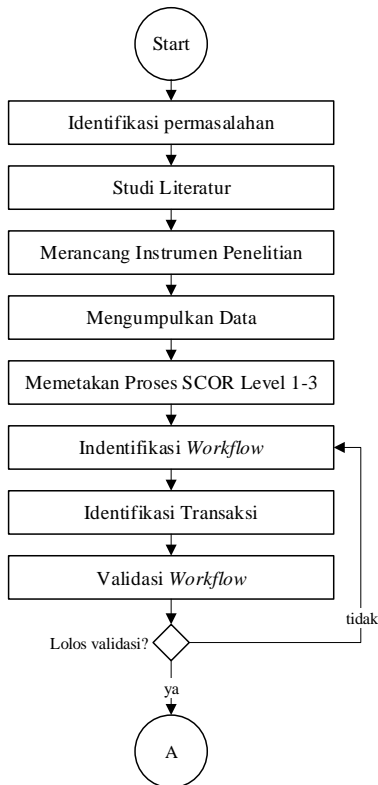
4. *Reliability* memiliki tujuan agar jika peneliti berikutnya melakukan penelitian yang sama dengan prosedur yang sama, seharusnya peneliti mendapatkan temuan dan kesimpulan yang sama.

BAB III METODOLOGI

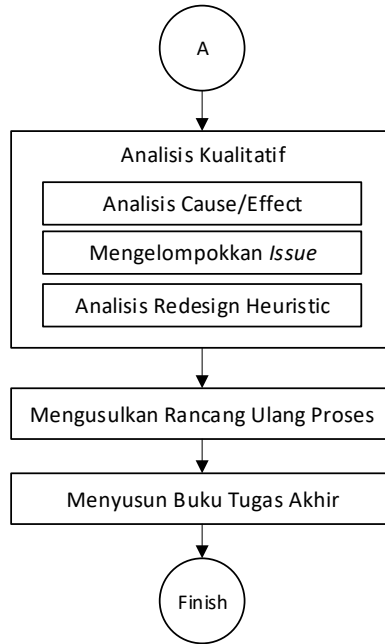
Pada bagian ini dijelaskan metodologi yang akan digunakan sebagai panduan untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.

3.1 Diagram Metodologi

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai tahapan yang dilakukan dalam penelitian sesuai Gambar 3.1 dan Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.1 Diagram Metodologi (1/2)



Gambar 3.2 Diagram Metodologi (2/2)

3.2 Uraian Metodologi

Pada subbab berikut akan dijelaskan metodologi penelitian berdasarkan Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.

3.2.1 Identifikasi Permasalahan

Identifikasi permasalahan dalam penelitian ini dilakukan melalui studi pendahuluan mengenai PT. XYZ melalui wawancara awal dengan pihak manajemen puncak PT. XYZ. Berdasarkan identifikasi permasalahan yang dilakukan, didapatkan rumusan masalah yang dapat diselesaikan pada tugas akhir ini. Untuk uraian lengkap dapat dilihat pada sub bab 1.2 mengenai uraian masalah.

3.2.2 Studi Literatur

Studi literatur berfungsi sebagai landasan pemahaman terhadap

topik tugas akhir ini. Literatur mengenai konsep maupun siklus manajemen proses bisnis dapat menjadi landasan untuk melakukan analisis terhadap *order-to-cash* pada PT. XYZ pada level *workflow* dan transaksi. Sedangkan literatur mengenai SCOR memberikan gambaran hasil akhir penelitian dan bagaimana meningkatkan nilai dalam proses bisnis melalui standarisasi dengan proses SCOR.

3.2.3 Merancang Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian diperlukan sebagai alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan memudahkan analisis. Pada tahap ini, perancangan instrumen dilakukan melalui pendekatan kualitatif atau tidak menggunakan alat ukur. Metode kualitatif akan menghasilkan data deskriptif, baik berupa ungkapan tertulis dan lisan maupun berupa perilaku obyek yang diamati. Data yang dikumpulkan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan *supervisor* pada subdepartemen dan manajer pada departemen terkait *order-to-cash*. Sedangkan data sekunder didapatkan dalam bentuk dokumentasi proses bisnis pada PT. XYZ, diantaranya *Procedure Manual* dan dokumen tertulis lainnya yang dapat menunjang penelitian ini.

3.2.4 Mengumpulkan Data

Data primer dengan metode wawancara dilakukan menggunakan bantuan alat perekam suara. Dari rekaman, kemudian dibuat transkripsi wawancara berupa teks tanya jawab terkait pengumpulan data. Dokumen transkripsi wawancara kemudian diberi kode untuk memudahkan proses analisis kualitatif. Narasumber merupakan *domain expert* dalam *order-to-cash* PT. XYZ karena dapat mengetahui alur proses dengan baik dan dekat dengan proses.

3.2.5 Memetakan Proses SCOR level 1-3

Tahap ini merupakan fase *process identification* menurut Siklus Manajemen Proses Bisnis. Pada tahap ini, *order-to-cash* PT.

XYZ dipetakan berdasarkan proses SCOR level 1-3, dengan rincian sebagai berikut:

1. Pemetaan Proses SCOR level 1: Pada langkah ini, lingkup proses SCOR yang dianalisis adalah *order-to-cash*, sehingga tergolong dalam proses *Deliver*.
2. Pemetaan Proses SCOR level 2: Pemetaan dilakukan berdasarkan jenis proses bisnis yang dijalankan perusahaan.
3. Pemetaan Proses SCOR level 3: Pada langkah ini, dilakukan pemetaan *order-to-cash* yang dijalankan PT. XYZ terhadap proses yang terdefinisi dalam SCOR.

3.2.6 Identifikasi *Workflow*

Tahap ini merupakan fase *process discovery* menurut Siklus Manajemen Proses Bisnis. Pada tahap ini, dilakukan dekomposisi SCOR pada level 4 berdasarkan elemen proses yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Dekomposisi dilakukan melalui metode wawancara dengan *stakeholder* terkait *order-to-cash*. Identifikasi *workflow* dibuat menggunakan definisi dari PT. XYZ sendiri. *Workflow* dimodelkan dalam diagram proses menurut standar BPMN 2.0.

3.2.7 Identifikasi Transaksi

Tahap ini merupakan fase *process discovery* menurut Siklus Manajemen Proses Bisnis. Pada setiap *workflow* pada tahap sebelumnya, akan dilakukan identifikasi pertukaran informasi atau data, dan teknologi informasi yang mendukung berjalannya proses. Transaksi dapat berupa *input*, *output*, maupun obyek yang terlibat dalam proses. Dalam standar BPMN 2.0, transaksi digambarkan dalam *information artifact*. Identifikasi transaksi berfungsi sebagai pertimbangan dalam usulan TI nantinya.

3.2.8 Validasi *Workflow*

Pada tahap ini, *workflow* dan transaksi akan divalidasi dengan menanyakan kebenaran diagram proses bisnis yang telah dibuat kepada narasumber. Selanjutnya narasumber akan memutuskan apakah diagram proses bisnis sudah dinyatakan benar atau tidak. Jika belum dinyatakan benar, maka narasumber dapat

melakukan koreksi sehingga proses akan diulang pada tahap identifikasi *workflow*. Sebaliknya, jika benar, maka dilanjutkan ke tahap berikutnya.

3.2.9 Analisis Kualitatif

Tahap ini merupakan fase *process analysis* menurut Siklus Manajemen Proses Bisnis. Pada tahap ini dilakukan analisis kualitatif menggunakan metode *Cause/Effect*, *SCOR Model*, and *Mutual Solution* (CESM). Data analisis didapat dari hasil wawancara pada tahap mengumpulkan data, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

3.2.9.1 Analisis Cause/Effect

Pada langkah analisis ini, dilakukan penulisan daftar masalah yang terekam dalam dokumen transkrip wawancara. Daftar masalah merupakan pernyataan narasumber secara langsung maupun tersirat mengenai hambatan terkait proses bisnis maupun hal-hal yang mempengaruhi order-to-cash PT. XYZ.

Dari daftar masalah yang dihasilkan, dilakukan identifikasi dampak yang berpengaruh secara negatif pada order-to-cash PT. XYZ serta penyebabnya.

3.2.9.2 Mengelompokkan *Issue* (PG).

Pada langkah ini, dilakukan pengelompokan kesamaan berdasarkan *cause/effect* yang sama hingga terbentuk beberapa kategori *Problem Group* (PG).

3.2.9.3 Analisis *Heuristic Redesign*

Pada setiap kelompok permasalahan yang teridentifikasi pada tahap sebelumnya, dilakukan penentuan dimensi performa yang akan ditingkatkan. Selanjutnya dilakukan analisis untuk menentukan usulan berdasarkan *7 best practice* dalam *heuristic redesign*.

3.2.10 Mengusulkan Rancang Ulang Proses

Tahap ini merupakan fase *process redesign* menurut Siklus Manajemen Proses Bisnis.

3.2.11 Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap penyusunan buku tugas akhir, seluruh hasil penelitian akan didokumentasikan ke dalam satu buku. Pada akhir buku akan diuraikan kesimpulan dan saran yang akan berguna sebagai masukan bagi perusahaan maupun untuk saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB IV PERANCANGAN

Pada bab ini diuraikan cara perancangan awal yang diperlukan untuk melakukan pengumpulan data tugas akhir. Bab ini meliputi rancangan penelitian studi kasus, penentuan lingkup proses, pengembangan instrumen wawancara, dan pengumpulan data.

4.1 Penelitian Studi Kasus

Dalam melakukan penelitian studi kasus terdapat tahapan-tahapan yang dikemukakan oleh Yin (2014), yang terdiri dari perencanaan, pembuatan desain, persiapan, pengumpulan dan analisis penelitian.

4.1.1 Perencanaan Penelitian

Pada tahap ini akan disampaikan pertanyaan penelitian, antara lain:

1. Apa saja proses dan aktivitas terkait *order-to-cash* pada PT XYZ
2. Apa saja permasalahan terkait *order-to-cash* pada PT XYZ?
3. Mengapa permasalahan tersebut dapat terjadi?
4. Bagaimana teknologi informasi dapat mengatasi permasalahan tersebut?

4.1.2 Perancangan Penelitian

Tujuan perancangan adalah menentukan sumber data yang tepat. Perancangan penelitian terdiri dari pertanyaan penelitian yang telah disebutkan pada sub bab sebelumnya. Selain itu komposisi perancangan juga terdiri dari preposisi penelitian dan *unit of analysis*.

4.1.3 Pengukuran kualitas studi kasus

Untuk menilai kualitas studi kasus, Yin (2009) menetapkan 4 kriteria berikut:

1. *Construct validity*, pada penelitian ini digunakan lebih dari satu narasumber wawancara dalam penggalian *order-to-cash* dan permasalahan yang ada di dalamnya. Pada setiap wawancara, dibuat transkrip wawancara yang akan ditinjau kembali oleh narasumber. Transkrip wawancara dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran B, sedangkan lembar validasi wawancara dapat dilihat pada Lampiran C.
2. *Internal Validity*, pada penelitian ini dilakukan penyusunan pernyataan melalui keterangan-keterangan narasumber.
3. *External Validity*, tipe validitas ini tidak dapat dilakukan karena penelitian berfokus pada penggalian permasalahan pada proses bisnis saja.
4. *Reliability*, metodologi dalam penelitian ini telah dirancang mengikuti siklus manajemen proses bisnis yang diajukan Dumas (2013) sehingga merupakan metode yang terstruktur dan dapat diulangi kembali untuk menemukan hasil yang sama.

4.2 Ruang Lingkup Proses

Ruang lingkup proses akan dipilih berdasarkan 6 area SCOR, yaitu *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver*, *Return*, dan *Enable*. Berdasarkan uraian permasalahan kasus yang diuraikan pada sub bab 2.2, maka proses akan difokuskan pada proses *Deliver* untuk level 1.

Pada level 2 proses akan dikategorikan berdasarkan *Stocked product*, *Make-to-Order* (MTO), *Engineer-to-Order* (ETO), atau *Retail*. Penentuan jenis proses bisnis pada level 2 dilakukan berdasarkan presentase jenis produk akhir. Berdasarkan uraian pada subbab 2.2, PT XYZ memiliki jenis ETO karena 70% produk PT XYZ merupakan produk yang bersifat spesial dan memerlukan tahap perancangan sebelum dilakukan proses produksi.

Selanjutnya level 3 yang terbentuk akan dijadikan dasar untuk menentukan *domain expert* sebagai narasumber penelitian (Tabel 4.1).

Tabel 4.1 Daftar Domain Expert yang dibutuhkan dalam penelitian

Elemen Proses	Domain Expert
<i>sD3.1 Obtain and Respond to RFP/RFQ</i>	Sales Representatives
<i>sD3.2 Negotiate and Receive Contract</i>	Sales Representatives dan Departemen <i>Factory Order Processing</i> (FOP)
<i>sD3.3 Enter Order, Commit Resources & Launch Program</i>	Order Management dan Sales Representatives
<i>sD3.4 Schedule Installation</i>	Departemen FOP
<i>sD3.5 Build Loads</i>	Departemen FOP
<i>sD3.6 Route Shipments</i>	Departemen FOP
<i>sD3.7 Select Carriers and Rate Shipments</i>	Subdepartemen Shipment
<i>sD3.8 Receive Product from Source or Make</i>	Subdepartemen Shipment
<i>sD3.9 Pick Product</i>	Departemen Production
<i>sD3.10 Pack Product</i>	Departemen Production
<i>sD3.11 Load Product & Generate Shipping Docs</i>	Subdepartemen Shipment
<i>sD3.12 Ship Product</i>	Subdepartemen Shipment
<i>sD3.13 Receive and Verify Product by Customer</i>	Subdepartemen Shipment, Subdepartemen Finance & Accounting, dan Sales Representatives
<i>sD3.14 Install Product</i>	Departemen FOP & Departemen <i>Shipment</i>

Elemen Proses	Domain Expert
<i>sD3.15 Invoice</i>	Subdepartemen Finance & Accounting

4.3 Pengembangan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dibutuhkan sebagai *guideline* dalam melakukan wawancara dengan *domain expert* pada masing masing proses bisnis. Instrumen penelitian yang digunakan berupa *interview protocol* (Lampiran A) dengan pokok-pokok pertanyaan sebagai berikut [26]:

1. Apa tujuan dari proses bisnis yang dilakukan?
2. Apa yang mejadi pemicu dan apa yang menjadi akhir dari sebuah proses?
3. Apa saja aktivitas-aktivitas yang terlibat dalam proses tersebut?
4. Apa yang terjadi selanjutnya?

4.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan *domain expert*. Tabel 4.2 berisi garis besar pelaksanaan wawancara.

Tabel 4.2 Pengumpulan Data

No	Jabatan	Topik	Kode
1.	Factory Manager	Alur proses pengepakan produk akhir	P1
2.	Manajer <i>Shipment</i>	Alur proses pengiriman produk akhir	H1
3.	Staf Change Management	Alur proses pengiriman produk akhir	H2
4.	Manajer Finance & Accounting	Alur proses pembayaran produk akhir	N1
5.	Key Account Wholesaler	Alur proses penerimaan pesanan produk	S1

No	Jabatan	Topik	Kode
6.	Manajer Factory Order Processing (FOP)	Alur proses penanganan <i>order</i> , proses <i>sales engineering</i> , perencanaan produksi, dan pengiriman produk	F1
7.	Deputi Manajer Factory Order Processing	Alur proses penanganan order dan <i>issue</i> dalam proses bisnis	F2

Halaman ini sengaja dikosongkan.

BAB V

PENGOLAHAN DATA

Pada bab pengolahan data akan dilakukan pemetaan *order-to-cash* PT XYZ terhadap SCOR pada level 1-3, identifikasi *workflow*, identifikasi transaksi, analisis *cause/effect*, dan pengelompokan masalah.

5.1 Pemetaan SCOR Level 1-3

Pada bagian ini akan diuraikan tahap identifikasi proses bisnis berdasarkan proses standar SCOR pada level 1, 2 dan 3.

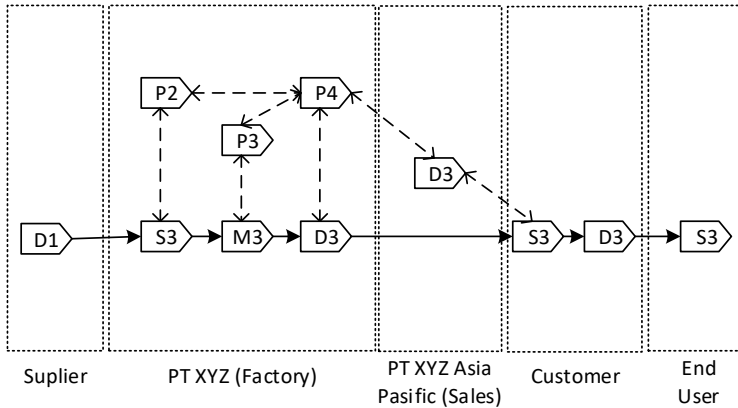
5.1.1 Pemetaan SCOR Level 1

Pada pemetaan level 1, ditentukan ruang lingkup model proses pada SCOR. Rangkaian utama proses pada PT XYZ adalah *order-to-cash*. Proses diawali dari permintaan pelanggan yang akan dikelola dalam manajemen permintaan kemudian proses fabrikasi. Pada saat produk selesai dibuat, maka akan dikirim kepada pelanggan. Rangkaian proses ini termasuk ke dalam lingkup *Deliver*.

5.1.2 Pemetaan SCOR Level 2

Permodelan pada SCOR level 2 terbagi ke dalam enam proses besar yaitu *Plan*, *Make*, *Source*, *Deliver*, *Return* dan *Enable* [27] yang menggambarkan konfigurasi rantai pasok pada masing-masing perusahaan.

Gambar 5.1 menunjukkan model level 2 PT XYZ secara konseptual. Panah bergaris menunjukkan aliran informasi sedangkan garis lurus menunjukkan aliran material. Arus informasi dimulai dengan adanya *order* dari *customer* berupa Purchase Order (PO) dan informasi teknis yang dibutuhkan. Selanjutnya informasi mengenai order diolah melalui mekanisme sales engineering yang melibatkan *customer* dalam hal desain produk. Negosiasi ini berakhir ketika *Order Confirmation* disetujui *customer* sehingga menjadi *Sales Order*.



Gambar 5.1 Thread Diagram order-to-cash PT XYZ

Informasi akan bermuara ke perencanaan produksi, perencanaan material, dan perencanaan *deliver* produk itu sendiri.

Aliran material dimulai dari adanya pemesanan material oleh PT XYZ ke supplier. Supplier akan memasok material yang dibutuhkan sehingga produksi dapat dilakukan. Setelah proses fabrikasi, produk akhir dikirimkan kepada *customer*. *Customer* PT XYZ merupakan kontraktor yang akan melakukan instalasi pada tempat yang ditentukan pengguna akhir.

Konfigurasi proses pada PT XYZ dimulai dari order dari *customer* dan disertai dengan adanya *sales engineering* sehingga tipe proses PT XYZ dapat digolongkan sebagai *Deliver Engineer to Order (ETO)*.

5.1.3 Pemetaan SCOR Level 3

Pada pemetaan level 3 akan dilakukan perbandingan antara proses standar yang terdapat pada SCOR dan proses yang dilakukan perusahaan. Proses-proses yang teridentifikasi akan diuraikan secara mendetail pada sub bab Identifikasi *Workflow*. Tabel 5.1 berikut menunjukkan identifikasi proses PT XYZ dan proses SCOR *Deliver ETO*. Identifikasi aktor dilakukan untuk mengetahui siapa yang terlibat dalam masing-masing proses.

Tabel 5.1 Perbandingan Proses pada SCOR dan PT XYZ

Proses	PT XYZ	Aktor
<i>sD3.1 Obtain and Respond to RFP/RFQ</i>	Proses dimulai dari adanya permintaan produk dari pelanggan. Sales representatif akan mengirimkan pricelist kepada pelanggan tertentu.	Sales Representative
<i>sD3.2 Negotiate and Receive Contract</i>	Pelanggan mengajukan spesifikasi produk dan melakukan diskusi terkait rancangan, biaya, waktu pengiriman, moda transportasi dan proses pembayaran. Negosiasi melibatkan koordinasi <i>sales representative</i> dengan subdepartemen FOP sebagai fungsi perencanaan produksi. Finalisasi proses negosiasi ditunjukkan oleh dokumen <i>Purchase Order</i> (PO) dari pelanggan.	Sales Representaive dan Departmen FOP
<i>sD3.3 Enter Order, Commit Resources & Launch Program</i>	PO diterima dan dimasukkan ke dalam sistem ERP Infor LN.	Order Management dan Sales Representatives
<i>sD3.4 Schedule Installation</i>	Proses ini tidak dilakukan karena instalasi dilakukan oleh <i>customer</i> .	
<i>sD3.5 Build Loads</i>	Proses mengatur tata letak produk pada kontainer.	Departemen FOP
<i>sD3.6 Route Shipments</i>	Proses menentukan moda transportasi untuk produk.	Departemen FOP

Proses	PT XYZ	Aktor
<i>sD3.7 Select Carriers and Rate Shipments</i>	Proses menghubungi <i>forwarder</i>	Subdepartemen Shipment
<i>sD3.8 Receive Product from Source or Make</i>	Proses memindahkan produk dari tempat produksi ke dalam warehouse di Plant 2	Subdepartemen Intralogistic
<i>sD3.9 Pick Product</i>	Proses menyiapkan produk di area pengepakan	Departemen Production
<i>sD3.10 Pack Product</i>	Proses pengemasan produk	Departemen Production
<i>sD3.11 Load Product & Generate Shipping Docs</i>	Proses menyiapkan dokumen terkait pengiriman dan mengangkut produk ke dalam moda transportasi	Subdepartemen Shipment
<i>sD3.12 Ship Product</i>	Proses pengiriman produk oleh transporter/forwarder	Subdepartemen Shipment
<i>sD3.13 Receive and Verify Product by Customer</i>	Proses penerimaan & verifikasi bergantung pada incoterms produk	Subdepartemen Shipment, Subdepartemen Finance & Accounting, dan Sales Representatives
<i>sD3.14 Install Product</i>	Proses ini tidak dilakukan karena instalasi dilakukan oleh <i>customer</i> .	

Proses	PT XYZ	Aktor
<i>sD3.15 Invoice</i>	Proses pembayaran produk sesuai jenis customer dan <i>term of payment</i>	Subdepartemen Finance & Accounting

5.2 Identifikasi *Workflow*

Identifikasi *workflow* dilakukan menggunakan metode wawancara dengan manajer departemen dan sub departemen terkait, diantaranya *Key Account Wholesaler*, *Factory Order Processing (FOP) Manager*, *FOP Deputy Manager*, *Factory Manager*, *Finance & Accounting Deputy Manager*, dan *Shipment Deputy Manager*. Narasumber merupakan subyek yang dekat dan mengetahui alur proses dengan baik.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, didapatkan informasi mengenai peran yang ada dalam *order-to-cash* yang terangkum dalam Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Daftar Peran dalam *order-to-cash*

No	Peran	Deskripsi
1	<i>Customer</i>	Merupakan orang yang membayar atas produk yang dibeli pada PT. XYZ. Pelanggan PT. XYZ merupakan kontraktor sehingga bukan merupakan pelanggan akhir. Sebagai kontraktor, pelanggan PT. XYZ bertugas untuk menggali spesifikasi teknis produk PT. XYZ yang akan dibeli sekaligus bertugas untuk memasang produk (instalasi) pada lokasi atau bangunan yang ditetapkan pelanggan akhir.
2	<i>Sales representative</i>	Sales representative merupakan staf yang terlibat dalam proses penerimaan order dari pelanggan. Sales representative Di Indonesia, sales representative berkantor di DKI Jakarta. Sales representative merupakan pintu komunikasi antara

No	Peran	Deskripsi
		<p>perusahaan dengan customer, dengan tugas sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. merespons adanya permintaan produk berupa penawaran maupun proposal. 2. Mencatat spesifikasi produk 3. Menghimpun dokumen maupun data yang diperlukan, misalnya Spesifikasi Teknis dan Purchase Order <p><i>Sales representative</i> merupakan bagian dari PT XYZ Asia Pasifik. PT XYZ Asia Pasifik merupakan struktur yang secara khusus membawahi bagian penjualan PT XYZ yang terdiri atas kantor-kantor penjualan di area Benua Asia dan Australia.</p>
3	<i>Order Management</i>	<p>Merupakan partisipan yang bertugas memasukkan Purchase Order dari pelanggan ke dalam system ERP. Pada order management sekaligus dilakukan pengecekan kelengkapan dokumen maupun data yang diperlukan. Fungsi ini sebenarnya merupakan tugas sales representative, namun berkenaan dengan beban kerja yang terlalu tinggi, pada akhirnya fungsi ini didelegasikan kepada Order Management.</p>
4	<i>Departemen Factory Order Processing (FOP)</i>	<p>Departemen FOP merupakan unit perusahaan yang bertugas untuk mengelola order, dimulai dari pembuatan desain, pembuatan rencana produksi, rencana pengemasan & load, dan rencana pengiriman. Dalam menjalankan aktivitasnya, Departemen FOP terbagi menjadi 3, yaitu tim engineering, order planning, dan sales support</p>
5	<i>Engineering</i>	<p>Bagian engineering berfungsi untuk membuat desain produk yang bersifat khusus. Desain terdiri dari desain produk</p>

No	Peran	Deskripsi
		Dua Dimensi (2D) dan desain produk Tiga Dimensi (3D).
6	<i>Order planning</i>	Bagian <i>Order planning</i> berfungsi untuk merencanakan <i>Bill of Material</i> , merencanakan pengemasan & <i>load</i> , dan merencanakan tanggal serta metode pengiriman.
7	<i>Sales Support</i>	Bagian <i>sales support</i> bertugas untuk membuat <i>Order Confirmation</i> dan <i>Invoice</i> . Bagian yang berfungsi sebagai media komunikasi antara sales dengan FOP. Bertugas mengkonfirmasi kapasitas pabrik untuk menangani produk, membantu menentukan spesifikasi teknis, dan memverifikasi desain produk 2D
8	Sub departemen <i>Shipment</i>	Sub departemen <i>Shipment</i> Merupakan unit perusahaan yang berfungsi untuk melaksanakan pengiriman produk (<i>outbound shipment</i>), penerimaan produk (<i>Inbound Shipment</i>), dan merencanakan jadwal pengiriman. Sub departemen <i>shipment</i> berada dibawah departemen <i>material management</i> .
9	Sub departemen <i>Intralogistik</i>	Sub departemen <i>Intralogistik</i> bertugas mengeksekusi rencana pengiriman, membuat Surat Perintah Jalan (SPJ), dan mengangkut produk ke dalam moda transportasi. Sub departemen <i>intralogistik</i> berada dibawah departemen <i>material management</i>
10	Security	Security bertugas melakukan pengecekan truk beserta dokumen SPJ saat akan keluar dari PT XYZ.
11	Account Receivable	Bertugas mengelola dan menagihkan pembayaran produk ke pelanggan. Account

No	Peran	Deskripsi
		receivable berada di bawah sub departemen <i>Finance & Accounting</i> .
12	Forwarder	<i>Forwarder</i> adalah pihak ketiga yang bekerja sama dengan PT XYZ yang bertugas untuk mengantar produk dari PT XYZ ke titik tertentu sesuai persetujuan dengan pelanggan.

Workflow dimodelkan dalam diagram BPMN 2.0, berikut merupakan uraiannya.

5.2.1 Diagram Utama

Diagram utama *order-to-cash* dapat dilihat pada Lampiran B.1. Proses secara umum diawali dari adanya *order* dari *customer*, *order* akan ditangani *sales representative* melalui *Obtain and respond to RFP/RFQ*, selanjutnya dilakukan *sales engineering* bersama-sama dengan departemen FOP melalui *negotiate and receive contract*. Pada proses ini, pembayaran sudah dapat dilakukan. Proses selanjutnya berada dibawah departemen FOP yang terdiri dari *enter order*, *commit resources & launch program*, *build loads*, dan *route shipment*. Setelah produk selesai diproduksi, penanganan selanjutnya masih dibawah departemen produksi yaitu pada *pack product*. Produk tertentu akan dipindahkan dari pabrik ke gudang melalui *receive product from source/make*. Dibawah departemen material management, tepatnya dibawah sub departemen shipment, dilakukan *load product & generate shipping docs* sebagai bagian dari perencanaan dan persiapan pengiriman. Eksekusi selanjutnya berupa *pick product* menurut lokasi penyimpanannya oleh sub departemen shipment dan sub departemen intralogistik. Proses *ship product* dilakukan dibawah *forwarder* sebagai pihak ketiga PT XYZ. Proses terakhir adalah *receive and verify product by customer* sebagai pemicu proses *invoice* sesuai *term of payment* yang disepakati *customer*.

5.2.2 Diagram Sub Proses

Pada bagian ini akan diuraikan diagram sub-sub *order-to-cash* yang terdiri dari 13 bagian berikut:

1. sD3.1 *Obtain and Respond to RFP/RFQ*

Menurut definisi SCOR, proses ini terdiri dari aktivitas menerima penawaran atau *Request for Quote* (RFQ), proses mengevaluasi permintaan (memperkirakan jadwal, mengembangkan perkiraan biaya, dan menetapkan harga), dan menanggapi pelanggan potensial [27]. Proses *Obtain and Respond to RFP/RFQ* pada PT. XYZ dapat dilihat pada Lampiran B.2.

Proses *obtain and respond to RFP/RFQ* pada PT XYZ dimulai dari adanya penawaran atau order dari *customer* melalui media telepon. Saat menerima order, sales representative akan menanyakan tipe produk yang akan dipesan, apakah standar atau spesial. Jika produk yang dipesan standar, maka *sales representative* akan mempersiapkan *pricelist* yang selanjutnya akan dikirim melalui email. Pricelist berisi tipe unit dan harga *net* serta bervariasi pada tiap *customer*. Selanjutnya, *customer* dapat memesan produk berdasarkan *pricelist*. Jika produk yang dipesan merupakan tipe spesial, maka *sales representative* akan meminta spesifikasi teknis dalam bentuk *Technical Data Sheet* (TDS). Spesifikasi teknis harus lengkap sesuai kriteria yang ditentukan PT XYZ. *Customer* dapat memesan kembali order (reorder) dengan menghubungi *sales representative* dan menyebutkan nomor order sebelumnya.

Pada PT XYZ, tidak semua order baru dapat langsung diterima sehingga harus ada analisis terkait kesanggupan kapasitas produksi yang selanjutnya dilakukan departemen FOP.

2. sD3.2 *Negotiate and Receive Contract*

Menurut definisi SCOR, *negotiate and receive contract* merupakan proses negosiasi detail permintaan (misalnya harga, jadwal dan tipe produk) dengan pelanggan dan proses membuat persetujuan kontrak. Pada proses ini pembayaran produk dapat

dilakukan [27]. Proses *negotiate and receive contract* pada PT. XYZ dapat dilihat pada Lampiran B.3.

Pada PT XYZ proses ini terdiri dari aktivitas penerimaan PO hingga terbentuknya *Order Confirmation* (OC) atau *Order Acknowledge* (OA). *Order Management* yang berada di luar departemen FOP menerima PO dari pelanggan melalui sales, kemudian mengumpulkan semua informasi terkait *order*, diantaranya PO, *Technical Data Sheet* (TDS) yang berisi spesifikasi teknis produk, dan catatan lainnya jika ada. OM akan memasukkan informasi tersebut ke dalam sistem ERP sehingga dihasilkan draft *Order Confirmation* (OC). Aktivitas selanjutnya akan bergeser pada departemen FOP pada bagian Sales Support yaitu melakukan verifikasi draft OC. Verifikasi ini meliputi kelengkapan administrasi, seperti jumlah dan harga produk.

Setelah aktivitas ini, produk dibedakan menjadi produk spesial dan produk standar & *reorder*. Untuk produk spesial, *sales support* akan melakukan verifikasi teknis produk

3. sD3.3 Enter Order, Commit Resources & Launch Program

Menurut definisi SCOR, proses ini terdiri dari memasukkan atau menyelesaikan permintaan pelanggan, melakukan persetujuan sumber daya yang direncanakan (misalnya *engineering* atau *manufacturing*), dan mulai menjalankan proyek secara resmi [27]. Proses *enter order, commit resources & launch program* pada PT. XYZ dapat dilihat pada Lampiran B.4.

Pada PT XYZ, proses dimulai dari terbentuknya *sales order*. *Sales order* merupakan *draft order confirmation* yang terdapat rencana pengiriman di dalamnya. SO perlu diberitahukan kepada customer. Jika *customer* tidak setuju, maka proses negosiasi akan dilakukan hingga tercapai kesepakatan tanggal dan rencana pengiriman. Jika *customer* menyetujui SO, *sales support* akan membuatkan *invoice*. Pada *invoice* terdapat *term of payment*, apakah produk akan dibayar di awal atau down payment atau setelah produk dikirim. *Term of payment* setelah produk dikirim memiliki masa tertentu, misalkan 30 hari, 45

hari, 60 hari bergantung pada kesepakatan dengan customer melalui sales.

Jika *term of payment customer* adalah *advance*, maka *invoice* akan dikirimkan dan harus dibayar oleh customer sehingga produk dapat dieksekusi departemen produksi. Selanjutnya aktivitas akan terbagi menjadi dua, yaitu aktivitas mengirimkan *production order* ke departemen produksi (*factory*) dan mengirimkan SO ke sub departemen *shipment*.

4. sD3.5 Build Loads

Build loads merupakan proses menentukan moda transportasi dan menentukan *loads* yang efisien [27]. Proses *build loads* pada PT. XYZ dapat dilihat pada Lampiran B.5.

Pada PT XYZ proses *build load* dibuat berdasarkan informasi produk pada *sales order*. Tim *packing engineer* akan membaca *sales order* kemudian membuat desain kemasan dan *loading plan*. *Loading plan* dibuat dengan bantuan *software load builder* dengan memasukkan dimensi produk ke dalam aplikasi.

5. sD3.6 Route Shipments

Route shipment merupakan proses menggabungkan dan mengarahkan loads berdasarkan moda transportasi, jalur, dan lokasi [27]. Proses *route shipments* pada PT. XYZ dapat dilihat pada Lampiran B.6.

Pada PT XYZ proses pemilihan jalur transportasi dilakukan sepenuhnya di Infor LN. terdapat dua cara yaitu otomatis melalui *sales order* atau manual dengan membuka perintah *freight order* dan memasukkan data terkait spesifikasi pengiriman produk.

6. sD3.10 Pack Product

Menurut definisi SCOR, aktivitas *pack product* terdiri dari memilih atau menggabungkan bagian-bagian produk, mencetak label atau *barcode*, dan memindahkan produk ke area pengiriman [27]. Proses *pack product* pada PT. XYZ dapat dilihat pada Lampiran B.7.

Pada PT XYZ, aktivitas pengemasan produk dilakukan sesaat setelah produk selesai diproduksi, sehingga pengemasan berlangsung di *line* produksi masing-masing oleh karyawan produksi (*production worker*). Proses ini diawali dengan aktivitas menerima *packing plan*, kemudian aktivitas mempersiapkan komponen kemasan diantaranya kayu, karton, dan metal. Masing masing komponen akan diukur sesuai dengan desain kemasan dalam *packing plan*. Aktivitas selanjutnya akan dibedakan berdasarkan jenis komponen kayu atau karton.

Untuk komponen kemasan kayu, selanjutnya dilakukan pemotongan kayu. Untuk kayu dengan tipe kayu keras, maka diperlukan aktivitas pengeboran (*drill wood*) kemudian merangkainya bersama metal. Sedangkan untuk kayu dengan tipe biasa, maka kayu akan dibentuk sesuai desain. Untuk komponen kemasan karton, karton akan diikat dengan palet.

Selanjutnya produk diletakkan pada kemasan yang sudah terbentuk lalu dilapisi plastik. Langkah terakhir adalah menempelkan *packing label* pada produk yang sudah dikemas. Sebelumnya tentu terdapat proses pencetakan label.

7. sD3.8 Receive Product from Source or Make

menurut definisi SCOR, proses *receive product from source or make* merupakan aktivitas penerimaan produk dari lokasi produksi beserta dokumentasinya, proses menentukan letak penyimpanan, dan proses meletakkan produk dalam tempat penyimpanan beserta dokumentasinya. Proses ini juga meliputi pemeriksaan kualitas produk [27]. Proses *receive product from source or make* pada PT. XYZ dapat dilihat pada Lampiran B.8.

Pada PT XYZ proses ini merupakan perpindahan produk dari lokasi produksi ke gudang eksternal. Proses diawali oleh adanya notifikasi untuk memindahkan barang. Notifikasi dapat berasal dari karyawan produksi yang menyatakan produk sudah selesai dikemas dan perlu dipindahkan atau berasal dari inspektur kualitas kepada karyawan intralogistik. Karyawan intralogistik akan mengajukan pemindahan ke sub departemen *shipment*. Aktivitas ini bersifat *mandatory* dan harus ditanggapi staf

shipment dengan melakukan pengecekan dimensi dan jumlah produk serta membuat dokumen pendukung. Selanjutnya aktivitas dapat dibedakan menjadi dua, jika produk memerlukan moda transportasi eksternal, maka staf *shipment* akan mengirimkan *shipping instruction* ke *forwarder*. Melalui system Infor LN, staf *shipment* akan membuat *warehouse order*. Aktivitas dilanjutkan dengan loading produk ke dalam moda transportasi oleh karyawan intralogistik. Saat keluar dari lokasi produksi *security* akan melakukan pengecekan standar pada moda transportasi, begitu pula saat memasuki gudang eksternal. Lalu produk akan dibongkar (*unload*) kemudian diletakkan ke dalam gudang.

8. sD3.9 Pick Product

Pick product terdiri dari aktivitas mengambil produk yang dipesan, menginventarisir, merencanakan pengambilan produk, dan aktivitas dokumentasinya [27]. Proses *pick product* pada PT. XYZ dapat dilihat pada Lampiran B.9.

Pada PT XYZ *pick product* diawali dari adanya *shipping plan* yang berisi jadwal pengiriman produk, sehingga staf produksi akan mencetak *pick list*. *Pick list* akan diberikan kepada karyawan intralogistik sebagai panduan untuk mengambil produk. Produk yang diambil akan disatukan di *staging area*. Karyawan intralogistik akan melakukan pengecekan untuk memastikan semua produk yang terdapat dalam list sudah dipindahkan di *staging area*.

9. sD3.11 Load Product & Generate Shipping Docs

Load Product & Generate Shipping Docs terdiri dari aktivitas memindahkan produk ke dalam moda transportasi dan membuat dokumen terkait pengiriman untuk memenuhi kepentingan internal, kepentingan pelanggan, dan kepentingan pemerintah. Pada proses ini dapat dilakukan verifikasi kredit oleh pelanggan [27]. Proses *load product & generate shipping docs* pada PT. XYZ dapat dilihat pada Lampiran B.10.

Pada PT XYZ proses ini diawali dari adanya permintaan pengiriman berupa notifikasi dari sistem ERP. Staf *shipment*

akan membuat *deliveries disposition report* pada Infor LN sesuai dengan tipe pengiriman masing-masing, diantaranya pengiriman *export*, *domestic*, dan *interbouded zone*. Selanjutnya terdapat dua aktivitas yang dilakukan pada waktu yang bersamaan, yaitu mengecek *packing & loading plan* untuk menentukan moda transportasi dan mengecek dokumen terkait kepabeanan dan cukai (*custom approval*). Untuk pengiriman tipe *interbouded zone* dan domestik perlu dilakukan persiapan moda transportasi. Staf shipment kemudian mengirimkan *shipping instruction* pada *forwarder*.

Sedangkan pada aktivitas kedua, *check for custom approval* dilakukan pembuatan dokumen terkait (*custom declaration*) untuk tipe pengiriman *export*, *interbouded zone* dan *domestic* (jika tidak memerlukan *custom approval*). Sedangkan untuk tipe pengiriman *domestic* yang membutuhkan persetujuan maka perlu mengirimpkan surat permohonan terlebih dahulu. Kedua aktivitas parallel ini bermuara pada aktivitas pembuatan *shipment planning* pada infor LN. setelah moda transportasi tersedia, karyawan intralogistik akan memindahkan produk ke dalam moda transportasi.

10.sD3.7 *Select Carriers and Rate Shipments*

Proses memilih moda transportasi berdasarkan biaya yang paling rendah. Pada tahap ini, pengiriman akan dinilai dan diajukan jika menggunakan jasa pihak ketiga. Proses *select carriers and rate shipments* pada PT. XYZ dapat dilihat pada Lampiran B.11.

Pada aktivitas mengecek *packing & loading plan*, aktivitas dapat dibedakan berdasarkan tipe pengiriman, untuk pengiriman ekspor dengan berat produk 50 kg atau kurang maka pengiriman dilakukan melalui kurir, sehingga perlu dilakukan pemesanan jasa kurir. Sedangkan untuk produk dengan berat lebih dari 50 kg produk perlu dikirimkan menggunakan transportasi laut atau udara, sehingga membutuhkan penjadwalan.

11.sD3.12 *Ship Product*

Ship product merupakan proses mengirim produk ke lokasi pelanggan [27]. Pada PT XYZ, pengiriman ini diserahkan kepada *forwarder*, namun perusahaan tetap memiliki kendali pada aktivitas *shipment monitoring*. Proses *ship product* pada PT. XYZ dapat dilihat pada Lampiran B.12.

Proses diawali dengan kondisi termuatnya produk pada moda transportasi, selanjutnya aktivitas dapat dibedakan berdasarkan tipe pengiriman *export* dan *interbouded/domestic*. Untuk pengiriman *export*, produk yang dikemas dengan komponen kayu perlu diberi stempel ISPM15 selanjutnya dilakukan sterilisasi dengan cairan kimia (*fumigation*). Moda transportasi yang siap dikirim kemudian diperiksa oleh *security*.

Untuk jenis pengiriman *export* terdapat data atau dokumen yang perlu dikirimkan ke *forwarder* dan dokumen berupa sertifikat terkait produk ke *customer* atau bank. Proses ini diakhiri dengan adanya *monitoring* melalui sistem Infor LN. Pada *monitoring dashboard*, informasi pergerakan moda transportasi dari suatu titik pengiriman (misalkan pelabuhan) ke titik lain akan terbaru.

12.sD3.13 *Receive and Verify Product by Customer*

Proses penerimaan produk oleh pelanggan, baik di lokasi pelanggan maupun di area pengiriman. Proses ini meliputi verifikasi bahwa pengiriman telah selesai dilakukan sesuai perjanjian yang disepakati. Proses *receive and verify product by customer* pada PT. XYZ dapat dilihat pada Lampiran B.13.

13.sD3.15 *Invoice*

Proses mengirimkan pemberitahuan bahwa proses pembayaran dapat dimulai atau selesai dilakukan dalam kurun waktu yang telah ditentukan. Proses ini dapat ditandai dengan terkirimnya barang pada pelanggan [27]. Proses *invoice* pada PT. XYZ dapat dilihat pada Lampiran B.14.

Proses *invoice* pada PT XYZ dapat dilakukan di awal sebelum produk jadi atau setelah produk dikirim. Pada proses *invoice* setelah produk dikirim proses diawali dengan informasi bahwa produk sudah dikirim disertai dengan mengirimkan *invoice* ke

customer. Customer harus membayar selama *term of payment*, misalnya selama kurun 30 hari setelah produk dikirim. Sub departemen *finance & accounting* memiliki *Key Performance Indicator* (KPI) untuk mengkoleksi pembayaran pada H-4 sebelum book closing. Book closing dilakukan setiap akhir bulan, sehingga account receivable harus menagihkan pembayaran sebelum book closing. Jika customer belum mmebayar hingga batas *term of payment* habis, maka account receivable akan melakukan mantai *term of payment*, sebagai bentuk penalti. Misalkan customer yang sebelumnya memiliki *term of payment* 30 hari berubah menjadi *advance payment*. Sebelum *invoice* terbayar, Account receivable akan terus menagihkan *invoice* hingga terbayar penuh.

5.3 Identifikasi Transaksi

Transaksi terdiri dari terknologi informasi (TI) yang menjadi entitas otomasi yang menjadi jembatan penghubung antardata elektronik [28]. Tabel 5.3 menunjukkan transaksi yang ada pada PT XYZ. System TI ini mendukung berjalannya rangkaian aktivitas proses bisnis pada PT XYZ.

Tabel 5.3 daftar transaction

No	Transaksi	Deskripsi
1.	Infor LN	Merupakan sistem ERP yang berperan besar dalam proses pemenuhan order di PT XYZ, meliputi proses manajemen dan perencanaan order hingga perencanaan produksi, dam perencanaan pengiriman.
2.	<i>Intranet</i>	Merupakan <i>software</i> yang mefasilitasi pertukaran data elektronik antarbagian perusahaan.
3.	<i>Product Data Management (PDM)</i>	Merupakan sistem yang berfungsi menyimpan, menampilkan, dan mengolah desain produk, baik berupa drawing 2D maupun 3D.

No	Transaksi	Deskripsi
4.	<i>Load builder</i>	Merupakan <i>software</i> otomasi yang membantu tim <i>packing engineering</i> membuat loading plan. Load builder akan menentukan secara otomatis peletakan produk dalam moda transportasi berdasarkan dimensi produk.
5.	<i>Shipment monitoring system</i>	Merupakan dashboard yang berisi informasi grafis pergerakan moda transportasi yang sedang melakukan pengiriman.
6.	<i>Barcode system</i>	Setiap produk akhir akan diberi label berupa barcode yang menjadi identitas produk selanjutnya. Label ini dapat dibaca menggunakan barcode scanner.

Selain dukungan TI, PT XYZ juga menggunakan dokumen maupun dokumentasi elektronik yang berfungsi sebagai alat komunikasi dalam sistem TI yang digunakan. Daftar dokumen dan dokumentasi elektronik akan diuraikan pada Tabel 5.4 berikut.

Tabel 5.4 Daftar Dokumen Elektronik

No	Artifak	Deskripsi
1	<i>Draft Order Confirmation (OC)</i>	Dokumen yang memuat informasi mengenai tipe, jumlah, spesifikasi, dan harga produk.
2	<i>Packing & loading plan</i>	Dokumentasi desain pengemasan dan desain tata letak produk dalam moda transportasi.
3	<i>Sales Order (SO)</i>	Dokumen Draft OC dengan tambahan informasi rencana pengiriman.
4	<i>Production Order (PO)</i>	Dokumen instruksi produksi yang memuat informasi produk dan link <i>drawing</i> produk pada PDM.

No	Artifak	Deskripsi
5	<i>Drawing 2D</i>	Dokumentasi desain produk secara utuh.
6	<i>Drawing 3D</i>	Dokumentasi desain produk secara mendetail dan teknis hingga level komponen produk.
7	<i>Shipping instruction</i>	Dokumentasi instruksi kepada <i>forwarder</i> untuk melakukan pengiriman.
8	<i>Custom declaration document</i>	Dokumentasi pernyataan kepabeanan dan cukai produk akhir.
9	<i>Invoice</i>	Dokumen tagihan yang harus dibayarkan <i>customer</i> .

Baik teknologi informasi maupun dokumen elektronik yang digunakan PT XYZ akan dinotasikan sebagai *object* dalam diagram BPMN dalam Lampiran C.

5.4 Validasi *Workflow*

Validasi *workflow* dilakukan dengan menanyakan kebenaran diagram proses yang telah dibuat kepada narasumber. Kebasahan validasi dapat dibuktikan dengan adanya lembar validasi yang terdapat pada Lampiran D.

Secara ideal, validasi *workflow* dilakukan secara terpisah dengan validasi permasalahan, namun pada saat validasi *workflow*, dilakukan pula validasi terkait identifikasi permasalahan proses.

5.5 Analisis Cause/Effect

Analisis akar permasalahan diperoleh dari hasil wawancara dengan *Domain Expert*. Permasalahan ditandai dengan adanya dampak negatif yang dirasakan. Dari dampak tersebut akan diidentifikasi faktor penyebabnya.

Dalam melakukan analisis akar permasalahan, domain expert dapat memiliki tendensi untuk mengangkat topik permasalahan

berdasarkan perspektif masing-masing. Suatu topik permasalahan (*issue*) dapat berbeda antara satu *domain expert* dengan *domain expert* lainnya [29]. Sehingga dalam penelitian ini dilakukan triangulasi data untuk mendapatkan potret *issue* dari berbagai perspektif saat diperlukan.

Selama melakukan penggalian data, *domain expert* PT XYZ cenderung menjawab tidak memiliki permasalahan ketika ditanyai secara langsung. Sehingga dalam instrumen wawancara Lampiran A. pada bagian IV dibuat untuk menggali adanya dampak negatif dengan pertanyaan mengenai ketercapaian KPI pada departemen atau sub departemen masing-masing *domain expert*.

Untuk memudahkan identifikasi faktor-faktor penyebab masalah, digunakan panduan identifikasi menggunakan 6M. Uraian 6M akan dijelaskan dalam Tabel 5.5 berikut [29].

Tabel 5.5 Uraian Kategori 6M

Kategori	Uraian
<i>Machine/technology</i>	faktor yang berkaitan dengan teknologi yang digunakan, misalnya kerusakan software, jaringan, dan sistem yang mungkin terjadi dalam sistem informasi pendukung proses bisnis.
<i>Method/process</i>	faktor-faktor yang berasal dari pemahaman atau pelaksanaan proses. Misalnya terdapat kesalahan rancangan proses dalam pengiriman email sehingga pelanggan menerimanya dua kali.
<i>Material</i>	faktor yang berasal dari data yang diperlukan sebagai masukan oleh kegiatan dalam proses. Data atau informasi yang salah akan berimbas pada pengambilan keputusan yang tidak tepat.
<i>Man</i>	faktor terkait kesalahan intepretasi atau kesalahan dalam mengeksekusi proses yang berasal dari kesalahan manusiawi.

Kategori	Uraian
<i>Measurement</i>	faktor yang terkait dengan pengukuran atau perhitungan yang dilakukan selama proses.
<i>Milieu</i>	aktor yang berasal dari lingkungan di mana proses dijalankan, misalnya faktor yang berasal dari pelanggan, pemasok atau aktor eksternal lainnya. Umumnya, faktor lingkungan berada di luar kendali peserta proses, pemilik proses, dan manajer perusahaan lain.

Dampak negatif yang dirasakan PT XYZ adalah adanya keterlambatan produk. Keterlambatan produk akibat departemen produksi menyebabkan dampak negatif yang juga dirasakan departemen FOP, departemen *shipment*, dan bagian penjualan (*sales*). Keterlambatan produk disebabkan oleh produksi yang tidak bisa menyelesaikan target yang diberikan FOP, BOM tidak akurat yang dapat menghambat produksi dan pemesanan material, adanya verifikasi berulang, customer diperbolehkan mengajukan perubahan-perubahan terkait spesifikasi produk, keterlambatan pengiriman yang menimbulkan produk tidak dapat sampai pada *customer* tepat waktu, dan adanya kerusakan pada produk yang menyebabkan produk harus direvisi. Keterlambatan produk juga menyebabkan adanya tambahan biaya yang harus dikeluarkan PT XYZ. Sehingga *issue* utama PT XYZ adalah biaya yang tidak efisien sebagai akibat adanya permasalahan-permasalahan pada perencanaan, produksi, hingga pengiriman produk.

Issue biaya yang tidak efisien akan menjadi risiko yang dapat mengancam misi PT XYZ dan kelangsungan PT XYZ pada masa mendatang. Misi yang dimaksud adalah penyediaan produk penukar panas yang berkualitas tinggi melalui perbaikan berkelanjutan dan mengelola efisiensi biaya produksi.

Untuk lebih jelasnya, identifikasi faktor penyebab dampak negatif dapat dilihat pada Tabel 5.6 - Tabel 5.12 berikut dan akan digambarkan dalam satu diagram besar pada Gambar 5.2.

Tabel 5.6 Uraian Faktor Penyebab Kategori *Man*

Faktor Primer	Produksi tidak bisa mencapai target
Faktor Sekunder 1 (FM1)	Kapasitas <i>overload</i> Kapasitas produksi saat ini tidak mampu menangani banyaknya <i>order</i> yang masuk. Sehingga selalu terjadi keterlambatan penyelesaian produk oleh departemen produksi.
Faktor Sekunder 2 (FM2)	<i>Overtime</i> tidak bisa dilakukan terus menerus Overtime dapat meningkatkan kapasitas produksi hingga berkali lipat, namun jika dilakukan terus menerus akan berdampak negatif terhadap kualitas produk dan kualitas tenaga kerja. Dampak negatif lain yang dirasakan karyawan produksi adalah meningkatnya angka kecelakaan kerja dari yang berjumlah puluhan menjadi ratusan.
Faktor Sekunder 3 (FM3)	Pelatihan SDM memakan waktu Selain rekrutmen tenaga kerja yang membutuhkan alokasi waktu yang panjang, setidaknya dibutuhkan waktu 2 bulan untuk melatih tenaga kerja baru.
Faktor Sekunder 4 (FM4)	Keterlambatan Material Material yang terlambat akan menghambat proses produksi.
Faktor Sekunder 5 (FM5)	Verifikasi teknis lama Desain produk dan daftar material yang kurang jelas akan memerlukan proses verifikasi ulang, yang jika terlalu lama dilakukan akan menghambat proses produksi.

Departemen FOP memiliki KPI *on time delivery* dengan target 90%, namun ketercapaian KPI hanya 83.99% pada tahun 2017. *On time delivery* merupakan kesesuaian tanggal sampainya produk dengan tanggal yang telah dijanjikan perusahaan kepada *customer*. Narasumber F1 menguraikan bahwa faktor utama keterlambatan produk karena produksi yang tidak bisa menyelesaikan produk tepat waktu sesuai yang telah direncanakan departemen FOP. Hal serupa juga disampaikan narasumber H1 karena keterlambatan dari produksi berimbas ke pengiriman produk. Faktor kegagalan produksi mencapai target

digolongkan dalam kategori *Man* karena sebagian besar faktor penyusunnya melibatkan faktor manusia.

Narasumber P1 memberikan klarifikasi bahwa memang benar departemen produksi tidak bisa mencapai target yang dirancang oleh departemen FOP. Faktor pertama adalah kapasitas produksi yang tidak mampu menampung jumlah *order* yang masuk (*overload*). Kapasitas produksi berhubungan erat dengan Sumber Daya Manusia (SDM) karena sebagian besar proses produksi PT XYZ melibatkan tenaga manusia.

Salah satu usaha yang dilakukan PT XYZ untuk meningkatkan kapasitas produksi adalah dengan memberlakukan *overtime*. Namun *overtime* tidak dapat dilakukan secara terus menerus. Sementara jika harus menambah SDM baru akan memerlukan waktu yang lama untuk rekrutmen dan pelatihan. Selain itu narasumber P1 menyebutkan bahwa jenis *order* yang masuk bersifat ETO, sehingga sangat sulit dilakukan peramalan jumlah *order*. Hal ini juga akan berimplikasi pada jumlah SDM yang harus direkrut.

Narasumber P1 juga menyebutkan, terdapat faktor lain yang jarang terjadi diantaranya keterlambatan material dan penanganan verifikasi teknis lama. Faktor keterlambatan material disebabkan banyak hal misalnya kendala distribusi dari suplier dan adanya material yang cacat atau rusak sehingga perlu dikirim ulang. Untuk faktor penanganan verifikasi teknis yang lama, misalnya terdapat gambar desain 3D yang menimbulkan misinterpretasi sehingga perlu ditanyakan kembali pada tim *engineer* departemen FOP. Namun verifikasi membutuhkan waktu yang lama sehingga produk bisa jadi terhenti di *line* produksi. Dalam hal ini, narasumber F2 dari departemen FOP menyatakan terdapat proses verifikasi berulang untuk memastikan desain dan material yang digunakan tepat.

Tabel 5.7 Uraian Faktor Penyebab Kategori *Method 1*

Faktor Primer	BOM tidak akurat material pada BOM salah dan berakibat pada proses produksi.
---------------	--

Faktor sekunder 1 (FM6)	kurangnya product knowledge Product knowledge merupakan softskill yang harus dikuasai tim perencanaan
Faktor sekunder 2 (FM7)	Kurang teliti membaca <i>material description</i> Material description memberikan informasi dalam menentukan material produk, sehingga jika terlewat membaca material decription akan menimbulkan kesalahan dalam merencanakan material.

Faktor lain yang berkontribusi dalam keterlambatan pemenuhan produk adalah kesalahan pada perencanaan. Kesalahan dalam perencanaan akan membuat departemen produksi gagal menghasilkan produk yang benar. Menurut narasumber F1 kesalahan pada perencanaan produk berasal dari ketidakakuratan BOM.

Lebih lanjut, narasumber F2 menjelaskan bahwa kesalahan BOM yang dimaksud misalnya Misalkan, material yang harus dipesan adalah A seharusnya B atau material yang harusnya dipesan 2 namun hanya 1 unit. Hal ini bisa terjadi karena kurangnya *product knowledge* karyawan yang melaksanakan BOM *routing*.

Faktor lain yang menyebabkan ketidakakuratan BOM adalah kurangnya ketelitian dalam membaca deskripsi material pada *drawing*. Pada PDM, selain terdapat *drawing* produk, juga terdapat daftar material. Daftar material ditulis dalam bentuk kode sehingga terdapat *material description* pada setiap kode tersebut. Informasi ini yang terkadang terlewat, sehingga penggunaan material tidak akurat akibat kesalahan interpretasi.

Tabel 5.8 Uraian Faktor Penyebab Kategori Method 2

Faktor Primer 2	Verifikasi berulang
Faktor Sekunder 1 (FM8)	Catatan order tidak lengkap Informasi <i>order</i> yang tidak lengkap menyebabkan departemen FOP harus menanyakan pada <i>order management</i> . Jika <i>order management</i> juga kekurangan informasi, maka harus menanyakan kembali ke <i>customer</i> melalui sales.

Faktor Sekunder 2 (FM9)	Catatan drawing tidak diperbarui Ketidaksesuaian informasi revisi <i>drawing</i> produk menimbulkan pertanyaan saat penanganan produk, sehingga harus dikonfirmasi ulang ke <i>order management</i> .
-------------------------	--

Saat Draft *Order Confirmation* terbentuk, di FOP akan dilakukan verifikasi administrasi. Saat terdapat *order* yang tidak sama dengan spesifikasi teknisnya atau terdapat *order* yang belum jelas, maka perlu adanya verifikasi pada bagian *Order Management*. Bagian *Order Management* akan menjawab penyebab ketidaksesuaian atau pertanyaan, namun jika *Order Management* tidak tahu, maka perlu dilakukan verifikasi kembali ke *customer*. Narasumber F2 menyatakan bahwa frekuensi terjadinya proses verifikasi kembali cukup sering. Pada faktor verifikasi *order* yang berulang dapat digali lagi faktor sekundernya yaitu terdapat catatan *order* yang tidak lengkap dan catatan drawing tidak diperbarui.

Pada faktor catatan *order* tidak lengkap, *customer A* memesan produk *xyz* yang merujuk pada produk *abc* namun dengan tambahan aksesoris tertentu. Kesalahan terletak pada sales yang hanya mencatat bahwa *customer A* memesan produk *abc* sehingga spesifikasi produk yang akan dipesan menjadi berlainan.

Sedangkan pada faktor sekunder catatan *drawing* tidak diperbarui terjadi saat *customer* melakukan persetujuan *drawing* namun dengan catatan-catatan tertentu. Dengan adanya catatan ini, seharusnya Draft *Order Confirmation* juga berubah menyesuaikan spesifikasi terbaru dari *customer* namun *Order Management* belum merubah catatan *order* sesuai catatan terakhir sehingga menimbulkan pertanyaan dan sehingga untuk memastikan bahwa catatan *order* sudah benar perlu ditanyakan kembali pada *Order Management*.

Tabel 5.9 Uraian Faktor Penyebab Kategori Material

Faktor Primer (FM10)	1	Kerusakan produk Produk yang selesai tepat waktu namun tidak lolos <i>final inspection</i> akan mengulur waktu untuk sampai ke tangan <i>customer</i> .
----------------------	---	--

PT XYZ sangat memerhatikan kualitas produknya, menurut keterangan narasumber H2, inspeksi kualitas akan dilakukan pada tiap fase produksi. Di akhir fase akan terdapat *final inspection*. Narasumber F1 menyebutkan bahwa bisa jadi produk yang selesai tepat waktu tidak lolos final inspection karena mengalami cacat produksi atau kesalahan saat pemindahan produk sehingga produk memerlukan perbaikan bahkan perlu diproduksi ulang.

Tabel 5.10 Uraian Faktor Penyebab Kategori Milieu 1

Faktor Primer (FM11)	2	Perubahan dari <i>customer</i> Adanya perubahan spesifikasi dari <i>customer</i> meningkatkan risiko keterlambatan selesainya produk secara tidak langsung.
----------------------	---	--

Penanganan *order* pada PT XYZ dapat disebut sangat dinamis karena memfasilitasi adanya perubahan dari *customer* bahkan saat produk sudah *deal*. Narasumber S1 menyebutkan bahwa perubahan dari *customer* sering terjadi, terutama mengenai waktu penyelesaian produk yang dipercepat. Narasumber F2 menegaskan bahwa perubahan komponen penyusun produk juga mungkin saja terjadi. Apapun jenis perubahannya, akan dilakukan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu disertai negosiasi terkait konsekuensi adanya perubahan tersebut.

Missalnya untuk *customer* yang minta agar penyelesaian produk dipercepat, hal ini menimbulkan rencana produksi berubah

untuk memprioritaskan produk tersebut dan merubah prioritas pengerjaan produk lain.

Tabel 5.11 Uraian Faktor Penyebab Kategori Milieu 2

Faktor Primer	Keterlambatan pengiriman
Faktor Sekunder 1 (FM12)	Transportasi tidak mendukung jadwal Pengiriman yang dilakukan PT XYZ, terutama untuk pengiriman luar pulau dan luar negeri sangat bergantung pada ada atau tidaknya jadwal transportasi di saat terjadi keterlambatan dari bagian produksi.
Faktor Sekunder 2 (FM13)	Faktor alam Risiko pengiriman produk PT XYZ dipengaruhi oleh kondisi cuaca yang bisa saja mengganggu transportasi. Faktor ini berada di luar kendali PT XYZ.

Produk yang terlambat sampai di tangan *customer* bisa disebabkan karena faktor pengiriman. Jika digali lebih jauh faktor penyebab keterlambatan pengiriman bisa jadi berasal dari moda transportasi yang tidak mendukung. Ketika produk perlu dikirim ke luar pulau maupun luar negeri maka pengiriman akan sangat bergantung pada jadwal transportasi laut. Narasumber F1 memberikan contoh, saat produk seharusnya selesai 2 minggu sebelum pengiriman, namun baru selesai 1 minggu sebelum pengiriman. Jika departemen *Shipment* tidak mendapatkan jadwal pengiriman laut yang tepat 1 minggu atau kurang maka dapat dipastikan produk akan terlambat sampai ke *customer*.

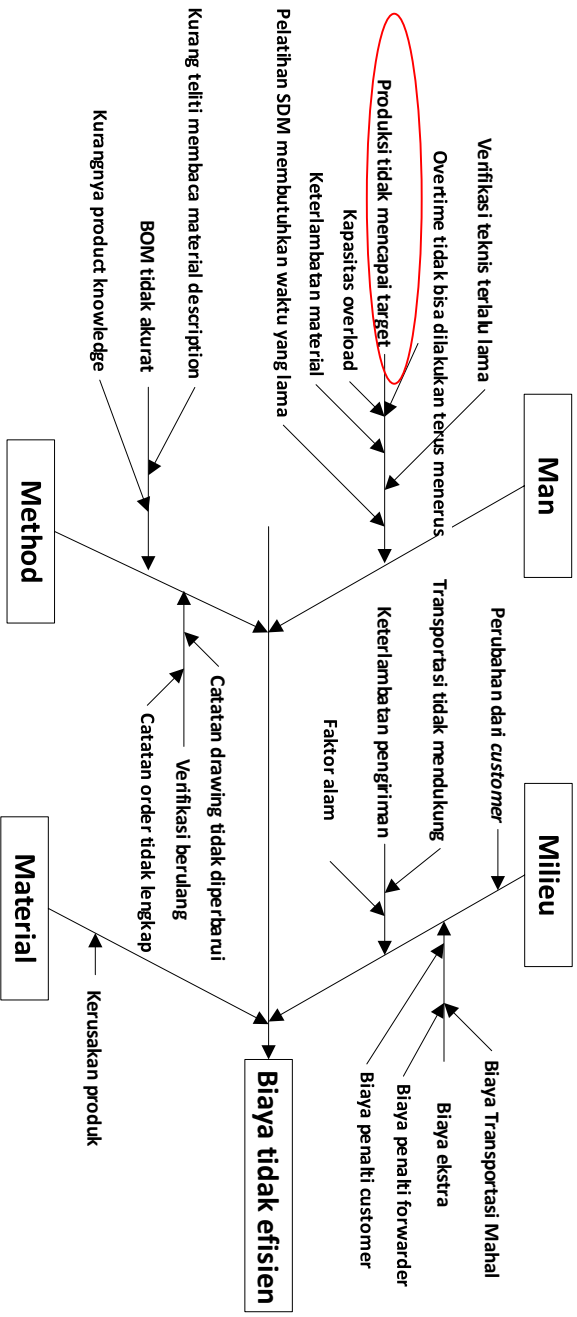
Narasumber H1 menambahkan banyak faktor dalam hal pengiriman ini, misalnya cuaca buruk, bencana alam dan hal-hal teknis diluar rencana pengiriman produk.

Tabel 5.12 Uraian Faktor Penyebab Kategori Milieu 3

Faktor Primer	Biaya ekstra
---------------	--------------

	Adanya biaya ekstra dapat disebabkan adanya biaya penalty dari <i>customer</i> dan <i>forwarder</i> maupun adanya biaya transportasi yang harus ditebus.
Faktor Sekunder 4 (FM14)	Biaya transportasi mahal Keterlambatan dari bagian produksi menimbulkan adanya konsekuensi untuk mengirim produk lebih cepat, sehingga biaya transportasi bisa menjadi lebih mahal dari biaya transportasi normalnya.
Faktor Sekunder 1 (FM15)	Biaya penalty <i>customer</i> Biaya penalti ini dibebankan <i>customer</i> kepada PT XYZ sebagai konsekuensi keterlambatan sampainya produk
Faktor Sekunder 2 (FM16)	Biaya penalty <i>forwarder</i> Biaya ini dibebankan <i>forwarder</i> selaku penyedia moda transportasi sebagai konsekuensi keterlambatan selesainya produk.

Keterlambatan selesainya produk dapat menyebabkan hal lain yang merugikan perusahaan dari sisi finansial. Dalam kasus produk yang terlambat, perusahaan perlu mengusahakan moda transportasi tercepat, misalnya transportasi udara. Menurut narasumber H1 biaya transportasi udara bisa mencapai 4 kali lipat biaya normal atau biaya transportasi yang mahal. Narasumber H2 menambahkan permasalahan lainnya, yaitu jika produk belum jadi namun truk dari *forwarder* sudah datang di lokasi pengiriman. Menurut narasumber H1 dan H2, jika truk telah menunggu melebihi waktu yang disetujui pada kontak maka PT XYZ akan terkena biaya penalti sebagai pengganti kerugian pihak *forwarder*. Selain biaya penalti dari *forwarder* narasumber F1 menjelaskan dalam proses negosiasi terkait keterlambatan produk bahwa terdapat biaya penalti sebagai kompensasi bagi *customer*.



Gambar 5.2 Diagram Fishbone

5.6 Pengelompokan *Issue*

Pengelompokan *issue* merupakan tahap yang dilakukan untuk menggabungkan *issue* yang teridentifikasi memiliki karakteristik yang sama. Tabel 5.13 berikut merupakan ringkasan hasil pengelompokan *issue*.

Tabel 5.13 Daftar Problem Group

Kode	Kategori 6M	Kategori PG	Faktor	Proses yang berkaitan
PG1	Man	Kapasitas produksi	FM1 Kapasitas <i>overload</i> FM2 <i>Overtime</i> tidak bisa dilakukan terus menerus FM3 Pelatihan SDM memakan waktu	sD3.13
PG2	Material	Keterlambatan material	FM4 Keterlambatan Material	sD3.13
PG3	Method, Man	Kurangnya integrasi	FM9 Catatan drawing tidak diperbarui FM11 Perubahan dari <i>customer</i> FM5 Verifikasi teknis lama	sD3.2
PG4	Man	Kurangnya informasi dan pengetahuan	FM6 kurangnya product knowledge	sD3.2
PG5	Man	Kerusakan produk	FM10 Kerusakan produk	sD3.13
PG6	Man	Kesalahan Data	FM7 Kurang teliti membaca	sD3.2

Kode	Kategori 6M	Kategori PG	Faktor	Proses yang berkaitan
			<i>material description</i> FM8 Catatan order tidak lengkap	
PG7	Milieu	Keterlambatan pengiriman	FM12 Jadwal Transportasi tidak mendukung FM13 Faktor alam	sD3.11
PG8	Milieu, Method	Biaya tambahan	FM14 Biaya transportasi mahal FM15 Biaya penalty customer FM16 Biaya penalty forwader	sD3.11

5.6.1 PG1 Kapasitas Produksi

PG1 merupakan kompilasi faktor FM1 Kapasitas *overload*, FM2 *Overtime* tidak bisa dilakukan terus menerus, dan FM3 Pelatihan SDM memakan waktu yang dapat dikelompokkan dalam kategori kapasitas produksi karena masing-masing faktor mengarah pada adanya indikasi bahwa kapasitas produksi yang lebih kecil dari permintaan yang datang. Sehingga untuk mengatasi permasalahan kapasitas dibutuhkan usulan yang mempertimbangkan adanya faktor lain. Menurut kategori 6M, PG1 termasuk ke dalam kategori Man, karena seluruh faktor berasal dari manusia.

Berdasarkan Tabel 5.13, kapasitas produksi yang menghasilkan masalah keterlambatan produk berpengaruh pada terlambatnya penerimaan produk pada *customer*, yaitu pada proses sD3.13 *Receive and verify product by customer*.

5.6.2 PG2 Keterlambatan material

PG2 hanya terdiri dari satu faktor yaitu FM4 Keterlambatan Material karena keterlambatan material tidak memiliki korelasi yang signifikan dengan faktor lainnya. Usulan untuk keterlambatan material lebih condong ke arah perbaikan pada suplier atau hubungan perusahaan dengan supplier. Menurut kategori 6M, PG2 termasuk dalam kategori material karena berkaitan dengan bahan utama untuk memulai proses produksi.

Berdasarkan Tabel 5.13, keterlambatan material akan berpengaruh secara tidak langsung kepada proses penerimaan produk pada *customer*, yaitu pada proses sD3.13 *Receive and verify product by customer*. PG2 juga akan berpengaruh secara langsung pada proses produksi.

5.6.3 PG3 Kurangnya integrasi

PG3 terdiri dari faktor FM9 Catatan drawing tidak diperbarui, FM11 Perubahan dari *customer*, dan FM5 Verifikasi teknis lama yang dapat digeneralisasikan menjadi kategori kurangnya integrasi pada sistem yang berjalan pada *order-to-cash* PT XYZ. Menurut kategori 6M, PG3 termasuk dalam kategori *man* dan *method* karena faktor masalah berasal dari proses dan terdapat kelalaian manusia di dalamnya.

Berdasarkan Tabel 5.13, kurangnya integrasi akan berpengaruh pada proses sD3.2 *Negotiate and Receive Contract* karena membutuhkan adanya proses yang berulang untuk memastikan kebenaran informasi. Sehingga dapat memakan waktu yang lama.

5.6.4 PG4 Kurangnya informasi dan pengetahuan

PG4 merupakan masalah kurangnya informasi dan pengetahuan mengenai produk yang terdiri dari faktor FM6 kurangnya *product knowledge*. Informasi dan pengetahuan pada PT. XYZ dibebankan pada tiap individu yang menangani proses terkait produk dan komponen penyusunnya, sehingga PG4 termasuk kategori *man* menurut kategori 6M.

Berdasarkan Tabel 5.13, kurangnya informasi dan pengetahuan

akan mempengaruhi proses sD3.2 *Negotiate and Receive Contract* terutama pada aktivitas BOM & routing.

5.6.5 PG5 Kerusakan produk

PG5 membahas mengenai kerusakan produk yang terdiri dari satu faktor penyebab yaitu FM10 kerusakan produk. Produk PT. XYZ berbentuk fisik, sehingga permasalahan kerusakan produk berasal dari individu yang menanganinya (*man*).

Berdasarkan Tabel 5.13, kerusakan produk akan memperlambat proses sampainya produk pada *customer*, yaitu pada proses sD3.13 *Receive and verify product by customer*.

5.6.6 PG6 Kesalahan Data

PG6 merupakan generalisasi dari faktor penyebab masalah karena kesalahan data yang terdiri dari FM7 Kurang teliti membaca *material description* dan FM8 Catatan *order* tidak lengkap. PG6 termasuk kategori man dalam 6M.

Berdasarkan Tabel 5.13, kesalahan data akan berpengaruh pada proses sD3.2 *Negotiate and Receive Contract* terutama pada aktivitas *drawing* atau membuat desain produk.

5.6.7 PG7 Keterlambatan pengiriman

PG7 yang terdiri dari faktor FM12 jadwal transportasi tidak mendukung dan FM13 faktor alam merupakan faktor eksternal (*milieu*) penyebab keterlambatan pengiriman.

Berdasarkan Tabel 5.13, keterlambatan pengiriman berpengaruh pada proses sD3.11 *Load Product & Generate Shipping Docs* karena departemen *shipment* perlu melakukan penjadwalan ulang pengiriman produk.

5.6.8 PG8 Biaya Tambahan

Sedangkan PG8 yang terdiri dari FM14, FM15, dan FM15 merupakan generalisasi dari adanya biaya tambahan akibat faktor eksternal dan metode/proses. Adanya biaya tambahan terjadi pada proses sD3.11 *Load Product & Generate Shipping Docs*

BAB VI

USULAN REDESIGN

Pada bab ini akan diuraikan usulan-usulan rancang ulang proses berdasarkan analisis akar masalah pada Bab V. Usulan rancang ulang disusun berdasarkan analisis heuristik.

6.1 Analisis Heuristik

Untuk mendapatkan usulan rancang ulang, maka digunakan Teknik *heuristic process redesign* yang selanjutnya akan disebut analisis heuristik. Tujuan dilakukannya analisis heuristik adalah untuk mengetahui letak peningkatan performa proses dan mengusulkan jenis heuristik berdasarkan *7 Best Practic*.

Ukuran performa proses didefinisikan dalam *Devil's Quadrangle*, yaitu dimensi waktu, biaya, kualitas dan fleksibilitas [30]. Sehingga dalam subbab berikut akan diuraikan justifikasi performa yang perlu ditingkatkan pada setiap *Problem Group*.

Dari uraian analisis heuristik akan didapatkan usulan rancang ulang proses dalam bentuk usulan teknologi informasi atau usulan proses.

6.1.1 PG1 Kapasitas Produksi

Pada PG1, *performance indicator* (PI) berfokus pada pengurangan waktu produksi (*time*), kualitas produk (*quality*), namun aspek yang juga perlu diperhatikan adalah *cost*, agar solusi yang dihasilkan tidak membuat PT XYZ mengeluarkan biaya yang besar, terutama dalam jangka panjang. Usulan heuristik yang memungkinkan adalah dengan adanya *outsource*, yaitu menyerahkan tahap produksi tertentu pada pihak ketiga. Karakteristik *outsourcing* terdapat dalam Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Karakteristik *outsourcing*

Praktik Heuristik	Time	Cost	Quality	Flexibility
outsourcing	+	+	n	-

Outsourcing berpengaruh positif terhadap aspek waktu dan biaya namun berpengaruh netral terhadap kualitas. Selain itu, terdapat risiko-risiko yang perlu dipertimbangkan untuk melakukan *outsourcing*, diantaranya [31]:

1. Risiko strategis, yang ditimbulkan vendor dengan sengaja dengan tujuan memaksimalkan keuntungan. Risiko yang ditimbulkan misalnya penggunaan desain produk oleh vendor atau penjiplakan desain.
2. Risiko operasional, risiko ini ditimbulkan oleh kompleksitas produk dan lokasi geografis. Sebagai contoh, lokasi geografis yang jauh antara perusahaan dan vendor akan menyebabkan perusahaan pengguna *outsourcing* mengeluarkan biaya lebih hanya untuk memindahkan produk.
3. *Intrinsic risks of atrophy*, jika perusahaan melakukan *outsourcing*, perusahaan bisa jadi akan kehilangan karyawan yang sudah ahli dengan proses tertentu. Karyawan tersebut bisa jadi akan berpindah ke perusahaan lain yang lebih menghargai ketrampilan yang dimilikinya.
4. *Intrinsic risks of location*, jenis risiko ini berkaitan dengan permasalahan geopolitik. Misalnya adanya peraturan khusus yang mengharuskan perusahaan menggunakan teknologi ramah lingkungan pada negara atau daerah tertentu.

Pertimbangan risiko seharusnya perlu didiskusikan dengan PT XYZ sehingga usulan heuristik *outsourcing* tidak mungkin dilakukan untuk saat ini. Usulan yang diberikan berupa *Supply Network Planning* dengan pendekatan *Capable to promise*, yaitu menyesuaikan tanggal penyelesaian produk berdasarkan pertimbangan kapasitas.

6.1.2 PG2 Keterlambatan Material

Performance Indicator untuk PG2 adalah penurunan waktu (*time*) dengan memperhatikan aspek biaya material (*cost*). Praktik heuristik yang dapat digunakan adalah *trusted party*. *Trusted party* merupakan salah satu praktik heuristic pada area *external environment* karena terdapat keterlibatan pihak lain dalam praktiknya. Informasi mengenai pengadaan material diperlukan PT XYZ bisa jadi sudah dilakukan oleh perusahaan lain. Sehingga untuk menghindari keterlambatan material dari vendor tertentu, PT XYZ dapat melihat bagaimana perusahaan lain menggunakan vendor lain yang lebih terpercaya.

Praktik *trusted party* sudah digunakan dalam dunia perbankan, misalnya ukuran kelayakan pelanggan agar mendapatkan kredit, jika *customer* ingin mendapatkan kredit dari bank A, maka harus menunjukkan sertifikat kelayakan dari bank B. berdasarkan Tabel 6.2 *trusted party* berpengaruh positif terhadap waktu dan biaya, berpengaruh netral terhadap kualitas, namun berpengaruh negatif terhadap fleksibilitas.

Tabel 6.2 Karakteristik *Trusted Party*

Praktik Heuristik	Time	Cost	Quality	Flexibility
trusted party	+	+	n	-

Namun untuk menggunakan praktik heuristic *trusted party*, dibutuhkan kerjasama dengan kompetitor, sementara di Indonesia belum terdapat kompetitor yang memiliki kredibilitas dan reputasi seperti PT XYZ. Sehingga praktik heuristic *trusted party* tidak dapat diusulkan untuk saat ini.

Usulan lain yang dapat ditawarkan adalah pemberdayaan suplier lokal. Suplier lokal memiliki kelebihan dalam hal lokasi geografis yang relative lebih dekat, sehingga keterlambatan material diharapkan dapat diminimalisir. Dalam implementasinya, konsep *local supplier* tidak dapat dilakukan dalam jangka waktu yang dekat, sehingga usulan ini dapat dijadikan pertimbangan usulan untuk jangka panjang.

6.1.3 PG3 Kurangnya Integrasi

Performance indicator untuk PG3 berfokus pada pengurangan waktu (*time*) dengan memperhatikan aspek biaya yang dikeluarkan (*cost*). Faktor FM5 Verifikasi teknis lama, FM9 Catatan drawing tidak diperbarui, dan FM11 Perubahan dari *customer* merupakan masalah yang berkaitan dengan *customer* yang menimbulkan adanya proses hubung-menghubungi yang berulang. Sehingga dibutuhkan adanya usaha integrasi untuk mempertemukan *engineer* PT XYZ dan *customer*. Salah satu praktik yang dapat digunakan adalah *integration*.

Berdasarkan Tabel 6.3, praktik *integration* memiliki karakteristik yang berpengaruh positif terhadap waktu dan biaya, berpengaruh netral terhadap kualitas, namun berpengaruh negative terhadap fleksibilitas.

Tabel 6.3 Karakteristik *integration*

Praktik Heuristik	Time	Cost	Quality	Flexibility
Integration	+	+	n	-

Praktik *integration* dapat digunakan karena terdapat dua pihak, yaitu *customer* dan tim *engineer* yang harus menyetujui desain produk sebelum dirilis untuk diproduksi. Efisiensi mungkin dapat dicapai karena review dan saran perbaikan desain dari *customer* dapat langsung dieksekusi tanpa adanya risiko distorsi informasi. Implementasi praktik ini dapat dilakukan dalam bentuk sistem *Product Lifecycle Management* (PLM).

6.1.4 PG4 Kurangnya Pengetahuan Produk

Performance indicator (PI) PG4 berfokus untuk mengurangi kesalahan material akibat kurangnya pengetahuan produk. Jika material salah diidentifikasi bisa jadi perlu adanya pemesanan ulang sehingga memakan waktu. Untuk itu PI berfokus pada pengurangan waktu (*time*). Integral technology merupakan praktik heuristic yang menghilangkan batasan atau hal yang menghambat proses melalui penggunaan teknologi.

Berdasarkan Tabel 6.4, *integral technology* memiliki pengaruh positif terhadap waktu. Namun setiap penggunaan teknologi tentu akan membutuhkan biaya untuk dapat mengimplementasikannya, sehingga *integral technology* memiliki dampak negative terhadap cost. Sedangkan pada aspek kualitas dan fleksibilitas, *integral technology* memiliki efek yang netral karena kedua aspek ini sangat bergantung pada jenis teknologi yang akan digunakan. Misalnya kekhawatiran penggunaan website korporat sebagai transparansi keuangan mungkin dapat menurunkan kinerja proses akibat ketakutan karyawan.

Tabel 6.4 Karakteristik *Integral technology*

Praktik Heuristik	Time	Cost	Quality	Flexibility
Integral technology	+	-	n	n

Faktor FM6 kurangnya pengetahuan mengenai produk berimplikasi pada departemen purchasing selaku pengelola material dan departemen produksi selaku eksekutor rencana produk. Hal senada diutarakan narasumber F1 dan F2 bahwa team planner FOP harus memiliki pengetahuan mengenai produk agar penentuan material dapat dilakukan secara presisi. Saat ini PT XYZ telah menggunakan sistem PDM (*Product Data Management*). Namun PDM hanya digunakan untuk menyimpan desain produk. Sehingga pada permasalahan ini diusulkan penggunaan teknologi PLM.

6.1.5 PG5 Kerusakan Produk

Narasumber H2 menyatakan bahwa inspeksi dilakukan pada setiap tahapan proses produksi dan terdapat inspeksi final di akhir. Kerusakan bisa terjadi selama proses produksi atau pada saat barang telah selesai diproduksi. Sehingga akan melibatkan proses planning supply chain. Masalah ini cukup kompleks sehingga sulit untuk diselesaikan dengan teknik rancang ulang proses terutama menggunakan praktik-praktik heuristic.

6.1.6 PG6 Kesalahan data

Pada PG6, salah satu fokus *performance indicator* (PI) yang ingin dicapai adalah pengurangan waktu (*time*). Selain itu, FM8 catatan *order* tidak lengkap merupakan ketidaksesuaian performa dengan apa yang seharusnya diharapkan, yaitu data yang presisi sesuai informasi dari *customer* dan data kebutuhan material yang tepat berdasarkan deskripsi dari tim *engineer*. Data yang tidak tepat akan menyebabkan kesalahan desain, kesalahan pemesanan material dan timbulnya konfirmasi berulang yang berujung pada kerugian secara finansial, sehingga fokus PI kedua adalah pengurangan biaya yang ditimbulkan akibat kesalahan informasi dan data (*cost*).

Permasalahan input data pada PG6 yang salah dapat dihindari dengan sistem yang terintegrasi, sehingga *customer* dan departemen FOP sebagai bagian yang bertanggungjawab mengolah *order* dapat langsung berinteraksi. Bentuk usulan integration berupa sistem *Product Lifecycle Management* (PLM). Praktik integration juga memiliki beberapa karakteristik yang dapat dilihat pada Tabel 6.3.

6.1.7 PG7 Keterlambatan Pengiriman

Keterlambatan pengiriman berkaitan dengan faktor eksternal yang sulit dikendalikan sehingga tidak bisa diusulkan rancang ulang pada level *redesign* saja.

Pendekatan yang digunakan adalah dengan *external environment heuristic*, yaitu dengan melihat performa *forwarder* yang digunakan oleh perusahaan lain.

6.1.8 PG8 Biaya tambahan

Fokus performa yang ingin ditingkatkan pada PG8 adalah adanya kontrol pada saat sebelum produk dikirim. Faktor masalah dari PG8 yang dapat diusulkan dengan *redesign* adalah FM16 Biaya penalti *forwarder* dengan melakukan pendekatan *control addition*. PT XYZ perlu meninjau kesiapan produk terlebih dahulu pada detik-detik sebelum mengontak *forwarder* untuk memulai proses pengiriman produk.

Praktik heuristic *control addition* memiliki karakteristik yang terdapat pada Tabel 6.5 berikut. Adanya aktivitas pengecekan mengarah pada kualitas yang lebih tinggi, sehingga berpengaruh positif terhadap kualitas, namun membutuhkan waktu dan mungkin tambahan *resource*, sehingga mungkin akan berpengaruh negative terhadap *time* dan *cost*. Control addition memiliki pengaruh yang netral terhadap aspek fleksibilitas.

Tabel 6.5 Karakteristik Control Addition

Praktik Heuristik	Time	Cost	Quality	Flexibility
Control Addition	-	-	+	n

Faktor masalah dari PG8 yang dapat diusulkan dengan *redesign* adalah FM16 Biaya penalti *forwarder* dengan melakukan pendekatan *control addition*. PT XYZ perlu meninjau kesiapan produk terlebih dahulu pada detik-detik sebelum mengontak *forwarder* untuk memulai proses pengiriman produk.

Tabel 6.6 berikut merupakan rangkuman rancang ulang proses berdasarkan analisis heuristic pada masing-masing PG.

Tabel 6.6 Tabel Usulan Rancang Ulang Proses

Problem Group	Usulan
PG1 Kapasitas produksi	<i>Supply Network Planning</i>
PG2 Keterlambatan material	<i>Product Lifecycle Management (PLM)</i>
PG3 Kurangnya integrasi	PLM
PG4 Kurangnya informasi dan pengetahuan	PLM
PG5 Kerusakan produk	-
PG6 Kesalahan Data	PLM
PG7 Keterlambatan pengiriman	Local supplier
PG8 Biaya tambahan	<i>Control addition</i>

6.2 Usulan Rancang Ulang Proses

Pada sub bab ini akan diuraikan setiap usulan rancang ulang proses yang terdapat pada Tabel 6.6, yaitu *Product Lifecycle Management (PLM)*, *Bill of Material Audit/Control*, *Generation of Dynamic Bills of Materials*, dan *control addition*. Selain itu diusulkan rancang ulang dalam bentuk *Supply chain optimization*, *Supply Network Planning*, dan *Local supplier*.

Usulan redesign merupakan teknologi informasi karena menurut identifikasi transaksi, PT XYZ telah mendapat dukungan teknologi informasi yang memadai. Misalnya penggunaan *Product Data Management (PDM)* dan *Computer Aided Design (CAD)*.

1. Supply network Planning

Supply network Planning merupakan *best practice* yang diklasifikasikan ke dalam ranah analisis dan pengembangan proses bisnis. Metode ini merupakan usaha menyeimbangkan jumlah *order* yang masuk dengan mempertimbangkan aspek pendukung penanganan *order* seperti, kapasitas produksi dan transportasi sehingga terjadi sinkronisasi rantai pasok.

Salah satu teknik yang dapat diterapkan adalah *Capable to Promise*. CTP adalah sistem yang membantu perusahaan mengantisipasi permintaan dan mencocokkannya dengan produksi dan kapasitasnya. Sistem CTP memungkinkan perusahaan untuk menciptakan keseimbangan antara apa yang dapat dihasilkan dan apa yang diminta *customer*.

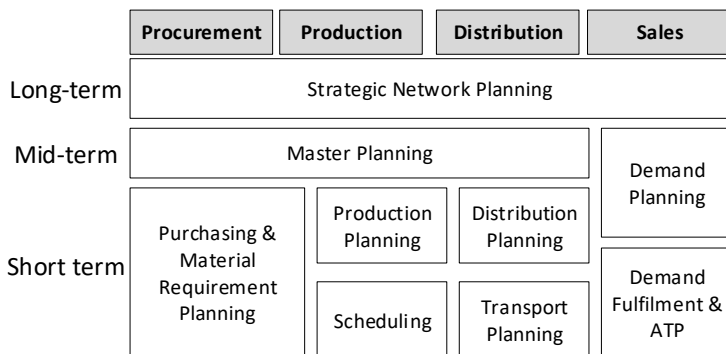
Langkah yang dapat diterapkan perusahaan untuk menerapkan CTP adalah [32]:

- a. Melakukan estimasi jadwal *order* dengan mempertimbangkan kapasitas yang tersedia saat ini.
- b. Jika jadwal pengiriman *order* lebih cepat dari tanggal batas akhir atau *order* dapat diselesaikan lebih cepat, maka *order* dapat diterima sesuai dengan tanggal due date yang diajukan *customer*.

- c. Namun jika tidak, maka perusahaan dapat merekomendasikan jadwal terselesaikannya produk kepada *customer*.

Pada PT. XYZ, proses pengecekan jadwal terselesaikannya produk berdasarkan kapasitas dapat dilakukan pada sub proses *verify product technically* pada proses sD3.2 *Negotiate and Receive Contract*. Jika pada proses as-is hanya dilakukan pengecekan apakah produk dapat diproduksi atau tidak, maka pada proses to-be diusulkan adanya estimasi tanggal terselesaikannya produk berdasarkan jadwal dan kapasitas yang ada saat ini. Untuk lebih jelasnya diagram usulan proses dapat dilihat pada Lampiran **D.1**. Selain faktor kapasitas, dalam membuat jadwal, PT. XYZ dapat memasukkan faktor material karena juga membutuhkan waktu untuk melakukan pemesanan.

Salah satu bentuk CTP dalam teknologi informasi adalah *Advanced Planning System* (APS). APS yang memiliki prinsip perencanaan hirarkis dapat menjadi pelengkap sistem ERP yang fokusnya tidak pada area perencanaan [33]. Gambaran APS dapat dilihat pada Gambar 6.1 berikut.



Gambar 6.1 Modul yang ada dalam sistem APS

Meskipun APS pada masing-masing vendor berbeda, tetapi setidaknya APS memiliki struktur yang mendukung aliran material dalam rantai pasokan, yang akan melibatkan pengadaan, produksi, transportasi dan distribusi. Sistem perencanaan akan berjenjang untuk jangka panjang, menengah

dan jangka pendek di mana semua terhubung. Dalam perencanaan jangka panjang PT XYZ dapat membuat *roadmap* dengan *customer*, mengingat *customer* adalah kontraktor bukan pelanggan akhir yang sebenarnya. Sehingga bagian *sales* dapat mencatat permintaan yang diproyeksikan dalam beberapa tahun mendatang.

Bentuk penanganan *order* dalam *Capable to promise* juga telah disediakan oleh vendor seperti Infor.

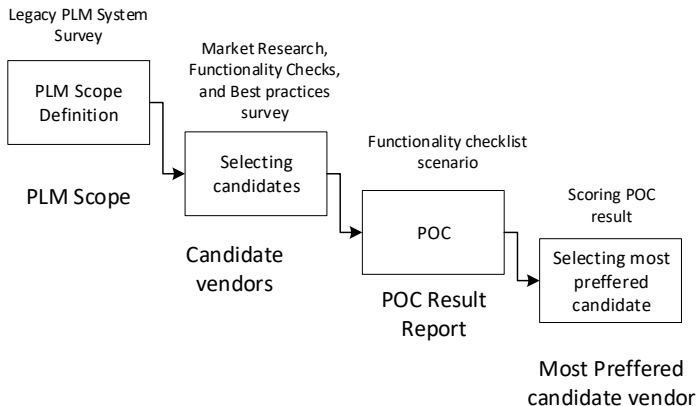
2. *Product Lifecycle Management (PLM)*

PLM adalah konsep bisnis holistik yang dikembangkan untuk mengelola produk dan siklus hidupnya. PLM tidak hanya mengelola produk, dokumentasi produk, dan BOM, tetapi juga hasil analisis, spesifikasi uji, informasi komponen lingkungan, standar kualitas, persyaratan teknik, pesanan perubahan, prosedur produksi, performa produk, supplier, dan hal lain berkaitan dengan produk [34]. Pengelolaan PLM dimulai dari awal ide terbentuk, pengembangan, hingga produk tidak lagi digunakan dan perlu dihapus. Berikut merupakan ruang lingkup PLM [35]:

- a. Mengelola Portofolio produk secara terstruktur
- b. Memaksimalkan keuntungan finansial dari Portofolio Produk
- c. Menyediakan kendali dan visibilitas atas produk di seluruh siklus hidup
- d. Mengelola produk dalam seluruh siklus hidupnya
- e. Mengelola pengembangan produk dan disposisi secara efektif
- f. Mengelola *feedback* dari pelanggan, peneliti lapangan dan pasar
- g. Memungkinkan adanya kolaborasi antara desainer, rantai pasok, dan pelanggan
- h. Mengelola proses pada produk yang saling berhaitan sehingga efektif
- i. Menyimpan, mengelola integritas informasi produk dan menyediakannya saat dibutuhkan

- j. Menyimpan informasi mengenai karakteristik teknis maupun karakteristik secara finansial produk pada siklus hidupnya.

Dalam praktiknya, terdapat teknik implementasi sistem PLM yang terdiri dari tahap penentuan ruang lingkup hingga penentuan vendor sistem PLM yang akan dijelaskan pada Gambar 6.2 [36].



Gambar 6.2 PLM System

Pada tahap pertama *PLM Scope Definition*, dilakukan identifikasi ruang lingkup implementasi sistem PLM. Hal ini perlu dilakukan karena saat ini PLM tidak hanya terdiri dari perangkat IT saja, namun terus dikembangkan sehingga perlu adanya batasan implementasi yang jelas. Terdapat 12 scope yang diusulkan diantaranya *R&D strategy management, project management, performance management, portfolio management, development engineering, manufacturing engineering, marketing & product planning, requirement management, development quality management, product information management, technical asset management*, dan *outsourcing & collaboration*. Dalam hal scope, PT XYZ dapat memilih *manufacturing engineering* untuk memfasilitasi antara desainer produk dan customer secara langsung sehingga distorsi informasi dan adanya kontak yang berulang dapat dihindari. Selain itu, untuk menunjang pengetahuan karyawan PT XYZ

dalam hal produk, PT XYZ dapat memilih *scope Product Information Management* untuk mengelola produk-produk yang bersifat spesial.

Tahap kedua yaitu *selecting candidates*, memberikan panduan dalam memilih daftar penyedia sistem PLM. Dalam panduan, terdapat empat aspek, diantaranya aspek fungsional, aspek arsitektur, aspek biaya dan aspek organisasi. Pada aspek fungsional, beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah fitur sistem PLM, *roadmap* teknologi, dan adanya dukungan dan training dari penyedia sistem PLM. Pada aspek arsitektur, hal yang perlu diperhatikan adalah antarmuka, fleksibilitas dalam kustomisasi sistem PLM, performa, keamanan, kemampuan integrasi dan teknologi yang digunakan. Pada aspek biaya, hal yang perlu diperhatikan tidak hanya mengenai biaya pengadaan sistem namun juga biaya perawatan. Sementara aspek organisasi lebih menekankan pada kesiapan perusahaan dalam implementasi. Hal ini tercermin dari adanya visi-misi dan dukungan karyawan.

Pada tahap ketiga yaitu *Proof of Correct (POC)*, perusahaan perlu mendaftar kebutuhan fungsional dan skenario penggunaan sistem PLM.

Pada ada tahap terakhir dilakukan pembobotan dari masing-masing aspek untuk menentukan penyedia sistem PLM yang terbaik.

Implementasi sistem PLM juga akan mengubah struktur *workflow* proses sD3.2 *negotiate and receive contract*. Untuk lebih jelasnya diagram usulan to-be dapat dilihat pada Lampiran **D.2** Sub proses *verify Purchase Order (PO) & TDS (Technical Data Sheet)* dan *activity check drawing, PO and draft Order Confirmation (OC)* dapat dihapus melalui proses ulang desain heuristik (integrasi), sehingga setiap perubahan spesifikasi akan memperbarui *Technical Data Sheet (TDS)* secara otomatis.

Sistem PLM, memiliki kemampuan untuk membentuk kolaborasi antara desainer produk dan *customer*, sehingga turut mengurangi adanya distorsi informasi. Sehingga pada sub proses

Verify Draft OC dan Verify Drawing, proses yang berkaitan dengan verifikasi yang berpotensi dilakukan berulang dan berjenjang akan dihapus. Diagram to-be dapat dilihat pada Lampiran **D.3** dan **D.4**.

3. *Local Supplier*

Selama ini, PT. XYZ menggunakan suplier global dan suplier lokal sebagai penyedia material. Supplier global digunakan untuk memenuhi kebutuhan material pokok, sedangkan suplier local digunakan untuk memenuhi kebutuhan material yang tidak esensial. Namun penggunaan suplier global dapat menyumbang risiko material datang terlambat karena lokasi geografis yang tidak dekat, sehingga metodologi yang diusulkan adalah dengan pengembangan suplier lokal. Pengembangan suplier merupakan usaha kooperatif antara perusahaan dengan pemasoknya, dari sisi teknis, kualitas, pengiriman, dan biaya yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan perusahaan pembeli. Sedangkan dari sisi pemasok, pengembangan ini bertujuan untuk meningkatkan perdorma, kualitas, dan kapabilitas untuk memenuhi kebutuhan pembeli [37].

Adapun praktik yang dapat dilakukan PT XYZ sebagai langkah-langkah pengembangan suplier adalah sebagai berikut:

- a. Membeli sejumlah barang dari beberapa suplier tertentu
- b. Melakukan evaluasi performa suplier dan mengadakan sistem *feedback*
- c. Standarisasi material atau bagian yang dibeli dari suplier
- d. Sertifikasi suplier
- e. Mengadakan sistem *reward* untuk suplier
- f. Melakukan kunjungan kerja ke suplier
- g. Mengadakan pelatihan untuk suplier
- h. Melakukan pertukaran informasi secara intensif
- i. Berkolaborasi dengan pemasok dalam peningkatan bahan dan pengembangan bahan-bahan baru
- j. Melibatkan pemasok dalam proses pengembangan produk baru

4. *Control Addition*

Permasalahan adanya biaya penalti dapat dikurangi, terutama penalti dari pihak *forwarder*. Penalti yang ada merupakan efek keterlambatan selesainya produk, namun *forwarder* sudah siap sedia di pabrik PT XYZ untuk mengangkut produk. Jika *forwarder* harus menunggu lebih dari 8 jam, maka biaya penalty akan dikenakan pada PT XYZ. Oleh karena itu, usulan dapat berupa *control addition*, yaitu dengan melakukan pengecekan kesiapan produk sebelum meminta *forwarder* untuk datang ke pabrik.

Pada PT XYZ, proses ini mempengaruhi alur proses sD3.11 *Load Product & Generate Shipping Docs*, yaitu adanya aktivitas tambahan *check product readiness*. Untuk lebih jelasnya, diagram dapat dilihat pada Lampiran **D.5**.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab kesimpulan dan saran membahas mengenai kesimpulan proses penelitian yang telah dilakukan dan saran yang diusulkan baik untuk perusahaan maupun untuk penelitian serupa di masa mendatang.

7.1 Kesimpulan

Dari proses penelitian *order-to-cash* pada PT XYZ, didapat kesimpulan-kesimpulan yang berikut:

1. Pada tahap identifikasi proses bisnis menggunakan Teknik pemetaan proses terhadap SCOR, PT XYZ memiliki karakteristik sebagai berikut:
 - a. Berdasarkan pemetaan PT XYZ dengan SCOR level 1, proses pemenuhan *order* yang dilakukan PT XYZ merupakan proses *deliver* yang tersusun atas aktivitas membuat, mengolah dan memenuhi pesanan *customer* hingga produk terkirim.
 - b. Berdasarkan pemetaan PT XYZ dengan SCOR level 2, proses pemenuhan *order* yang dilakukan PT XYZ termasuk dalam kelompok proses *Engineer-to-Order* karena 70% *order* yang diterima merupakan produk yang membutuhkan perancangan sebelum produk diproduksi.
 - c. Berdasarkan pemetaan PT XYZ dengan SCOR level 3, proses pemenuhan *order* yang dilakukan PT XYZ tidak terdapat proses instalasi karena dalam aturan bisnis memang bukan ranah PT XYZ untuk melakukannya.
2. Pada tahap identifikasi *workflow* dilakukan melalui wawancara, kemudian menuangkannya dalam permodelan proses *as-is* dalam bentuk BPMN 2.0. Dari identifikasi

workflow diketahui bahwa proses bisnis PT XYZ banyak menerapkan otomasi proses.

3. Pada tahap identifikasi transaksi, pertukaran informasi dan teknologi informasi yang diterapkan PT XYZ dimodelkan dalam artifak BPMN 2.0. Dari identifikasi transaksi diketahui bahwa PT XYZ telah menerapkan teknologi informasi untuk mengatur rantai pasoknya. Hal ini terlihat dari penggunaan sistem ERP, Infor LN pada seluruh bidang perusahaan yang berkaitan dengan proses produksi.
4. Analisis kualitatif untuk mencari permasalahan terkait *order-to-cash* pada PT XYZ dilakukan melalui wawancara dengan masing-masing domain expert, sehingga dibutuhkan teknik triangulasi data untuk dapat menyimpulkan akar permasalahan *order-to-cash* PT XYZ. Berdasarkan analisis *cause/effect* didapat bahwa penyebab utama masalah keterlambatan produk adalah kapasitas produksi yang lebih kecil daripada jumlah *order* yang masuk. Penyebab permasalahan tersebut tergolong proses Plan berdasarkan SCOR. Sehingga penyelesaian seharusnya dilakukan melalui proses *reengineering* bukan sekedar *redesign*.
5. Melalui analisis kualitatif, didapatkan 16 faktor penyebab permasalahan yang dikelompokkan dalam 8 *problem group*. Setiap problem group memiliki kesamaan karakteristik sehingga membantu proses analisis heuristik.
6. Pada tahap analisis heuristik, penyelesaian permasalahan dilakukan dalam bentuk usulan proses berupa control addition dan usulan teknologi informasi berupa Product Lifecycle Management (PLM) system dan Supply network Planning melalui pendekatan Capable to Promise. Pada penerapan usulan ini, terdapat aktivitas dalam proses bisnis yang harus dirubah. Selain itu terdapat usulan berupa local

suplier yang dapat digunakan dalam jangka waktu mendatang.

7.2 Saran

Dalam pengerjaan tugas akhir, terdapat beberapa saran yang diharapkan dapat bermanfaat bagi perusahaan maupun untuk pengembangan penelitian ke depan, yaitu:

1. Penggalan akar permasalahan menggunakan metode kualitatif dengan teknik interview akan sulit jika narasumber tidak kooperatif dan cenderung tertutup. Sehingga peneliti harus mencari celah untuk menemukan sisi *rainy day* dan permasalahan proses bisnis yang dilakukan perusahaan.
2. Akar permasalahan yang paling berpengaruh dalam *order-to-cash* adalah masalah kapasitas produksi yang terbatas dibandingkan *order* yang masuk. Masalah ini merupakan bagian dari SCOR pada kelompok proses Plan. Sehingga untuk menyelesaikan pokok permasalahan perusahaan perlu menganalisis perencanaan rantai pasok.

Halaman ini sengaja dikosongkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Christopher and D. Waters, "New directions in logistics," in *Global Logistics: New Directions in Supply Chain Management*, London, Kogan Page Limited, 2012, pp. 1-13.
- [2] Y.-d. Hwang, Y.-c. Lin dan J. Lyu, "The performance evaluation of SCOR sourcing process — The case study of Taiwan ' s TFT-LCD industry," *International Journal of Production Economics*, vol. 115, pp. 411-423, 2008.
- [3] S. Stephens, "Supply Chain Operations Reference Model Version 5.0: A New Tool to Improve Supply Chain Efficiency and Achieve Best Practice," *Information Systems Frontiers*, vol. 3, no. 4, pp. 471-476, 2001.
- [4] P. Harmon, "The Extension of SCOR," dalam *Business Process Change. A Business Process Management Guide for Managers and Process Professionals*, Waltham, Elsevier, 2014, p. 100.
- [5] G. Esin dan B. Kocaoglu, "Using SCOR model to gain competitive advantage : A Literature review," *Social and Behavioral Sciences*, vol. 229, pp. 398-406, 2016.
- [6] P. Bolstorff and R. Rosenbaum, *Supply Chain Excellence: A Handbook for Dramatic Improvement Using SCOR Model 3rd Edition*, New York: AMACOM, 2012.
- [7] D. S. Rybakov, "A process model of a logistics system as a basis for optimisation programme implementation," *International Journal of Logistics Research and*, vol. 21, no. 1, pp. 72-93, 2018.
- [8] T. H. Davenport dan J. E. Short, "The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign," *MIT Sloan Management Review*, 1990.
- [9] R. N. Dewi, Analisis Proses Bisnis Distribusi Produk Akhir Berdasarkan Kerangka Supply Chain Operations

- Reference (SCOR) Studi Kasus : PT. Semen Indonesia (PT. Semen Gresik), Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2018.
- [10] H. Sarjono, A. T. Suprpto dan L. Megasari, "Supply Chain Performance Measurement Using SCOR Model in the Distribution Company in Indonesia," dalam *2017 3rd International Conference on Information Management*, Cape Town, 2017.
 - [11] J. Minguez, S. Zor dan P. Reimann, "Event-driven Business Process Management in Engineer-to-Order Supply Chains," dalam *15th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design*, Lausanne, 2011.
 - [12] W. Y. C. Wang, H. Chan dan D. J. Pauleen, "Aligning business process reengineering in implementing global supply chain systems by the SCOR model," *International Journal of Production Research*, vol. 48, no. 19, pp. 37-41, 2010.
 - [13] S. Ahmad and R. G. Schroeder, "The Impact of Electronic Data Interchange On Delivery Performance," *Production and Operations Management*, vol. 10, no. 1, pp. 16-30, 2009.
 - [14] Gartner, "Gartner AR Forum," Gartner, Orlando, 2016.
 - [15] R. Behl, "Business Organisation and Role of Information Technology," in *Information Technology for Management*, New Delhi, Tata McGraw-Hill Education, 2009, p. 19.
 - [16] D. Waters, "Chapter 1 The Context of Logistics," dalam *Logistics: An Introduction to Supply Chain Management*, New York, Palgrave Macmillan, 2003, p. 7.
 - [17] S. Chopra and P. Meindl, "Chapter 1 Understanding the Supply Chain," in *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation 6th Edition*, Boston, Pearson, 2015, pp. 1-18.

- [18] D. Simchi-Levi, E. Simchi-Levi dan P. Kaminsky, "Chapter 1 Introduction of Supply Chain Management," dalam *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Cases*, New York, McGraw-Hill Higher Education, 2000, pp. 1-11.
- [19] L. D. Olson, "Chapter 1 Supply Chain Information Systems," dalam *Supply Chain Information Technology 2nd Edition*, New York, Business Expert Press, 2014, pp. 1-3.
- [20] M. Hammer dan J. Champy, "Chapter 5 The Enabling Role of Information Technology," dalam *Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution*, Michigan, Zondervan, 1993, pp. 90-91.
- [21] M. Dumas and M. La Rosa, "Chapter 1 Introduction to Business Process Management," in *Fundamentals of Business Process Management*, New York, Springer, 2012, pp. 1-30.
- [22] M. Weske, "Chapter 1 Introduction," dalam *Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures 2nd Edition*, Potsdam, Springer, 2010, pp. 1-3.
- [23] OMG, Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0, Needham: Object Management Group, Inc, 2011.
- [24] H. A. Reijers and S. L. Mansar, "Best practices in business process redesign:an overview and qualitative evaluation of successful redesign heuristics," *OMEGA The International Journal of Management Science*, vol. 33, no. 4, pp. 283-306, 2005.
- [25] S. J. Taylor, R. Bogdan dan M. L. DeVault, "Qualitative Methodology," dalam *Introduction to Qualitative Research Methods*, New Jersey, Wiley, 2016, p. 7.
- [26] R. K. Yin, "Definition of the Case Study as a Research Method," dalam *Case Study Research: Design anf Methods*, 4th penyunt., London, Sage, 2009, pp. 17-21.

- [27] APICS, SCOR Supply Chain Operations Reference Model Version 12.0, Chicago: APICS, 2017.
- [28] P. C. Husby dan J. Hamilton, "SCOR Supply Chain Design, Assessment, and Improvement Processes," dalam *Make Your Business a Lean Business How to Create Enduring Market Leadership*, Boca Raton, CRC Press, 2017, pp. 219-223.
- [29] M. Dumas and M. La Rosa, "Chapter 6 Qualitative Process Analysis," in *Fundamentals of Business Process Management*, New York, Springer, 2012, pp. 185-210.
- [30] M. Dumas dan M. La Rosa, "Chapter 6 Qualitative Process Analysis," dalam *Fundamentals of Business Process Management*, New York, Springer, 2012, pp. 185-210.
- [31] R. Aron, E. K. Clemons dan S. Reddi, "Just Right Outsourcing: Understanding and Managing Risk," dalam *Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Science*, DC, 2005.
- [32] H. H. Wu and Y. C. Liu, "A capacity available-to-promise model for drum-buffer-rope systems," *International Journal of Production Research*, vol. 45, no. 18, p. 2255–2274, 2008.
- [33] H. Stadtler, "Supply chain management and advanced planning—basics, overview and challenges," *European Journal of Operational Research*, vol. 163, no. 2005, p. 575–588, 2005.
- [34] A. Saaksvuori dan A. Immonen, *Product Lifecycle Management* 3rd edition, Verlag Berlin Heidelberg: Springer, 2008.
- [35] J. Stark, *Product Lifecycle Management- 21st Century Paradigm for Product Realisation* 2nd edition, London: Springer, 2011.
- [36] S. Myung, "PLM System Implementation Methodology in Practice," dalam *The Asian Conference on Design and*

Digital Engineering 2015 (ACDDE 2015), Fukuoka, 2015.

- [37] R. Chavhan, J. s. P dan D. S. K. Mahajan, “Supplier Development Success Factors In Iindian Manufacturing Practices,” *International Conference on Materials Manufacturing*, vol. 5, no. 2018, p. 4078–4096, 2017.

Halaman ini sengaja dikosongkn.

LAMPIRAN A. INSTRUMEN WAWANCARA

Bagian I – Pelaksanaan Wawancara

Bagian ini berisi waktu dan durasi pelaksanaan wawancara, dengan rincian sebagai berikut:

1. Hari, Tanggal :
2. Waktu :
3. Durasi :

Bagian II – Identitas Narasumber

Bagian ini berisi profil singkat narasumber dengan rincian sebagai berikut:

1. Kode Narasumber :
2. Jabatan :
3. Lama Bekerja :

Bagian III – Aktivitas dalam Proses Bisnis

Pada bagian ini, akan disampaikan pertanyaan yang akan menggali proses bisnis, ditinjau dari aktivitas-aktivitas yang terlibat di dalamnya.

1. Apa tujuan dari proses bisnis yang dilakukan?
2. Apa yang menjadi pemicu dan apa yang menjadi akhir dari sebuah proses?
3. Apa saja aktivitas-aktivitas yang terlibat dalam proses tersebut?
4. Apa yang terjadi selanjutnya?

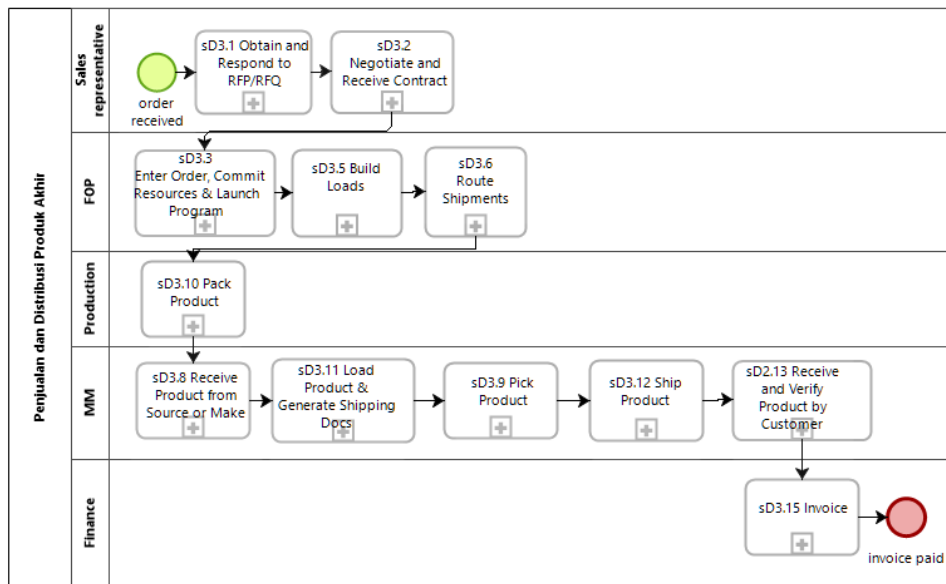
Bagian IV – *Issue* dalam Proses Bisnis

Bagian ini bertujuan menggali permasalahan dalam proses bisnis melalui indikasi tidak tercapainya KPI departemen, kendala dalam menjalankan proses, dan hal-hal yang ingin ditingkatkan dalam sebuah proses.

1. Apa saja KPI yang ada pada Departemen ini? (KPI yang dimaksud adalah KPI spesifik yang terdapat dalam departemen/unit)
2. Bagaimana ketercapaian KPI tersebut pada dalam satu tahun terakhir?
3. Apa yang menyebabkan KPI tersebut (tercapai/tidak tercapai)?
4. Apakah terdapat hal-hal yang ingin ditingkatkan?

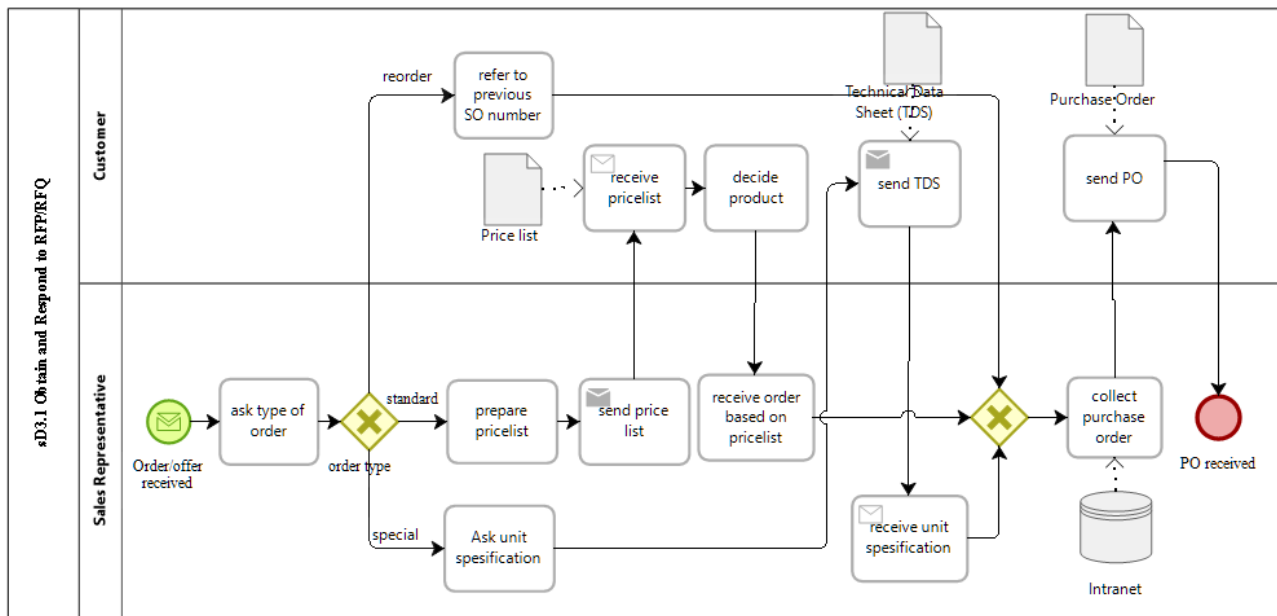
LAMPIRAN B. DIAGRAM *ORDER-TO-CASH* PT. XYZ

B.1 Diagram Utama



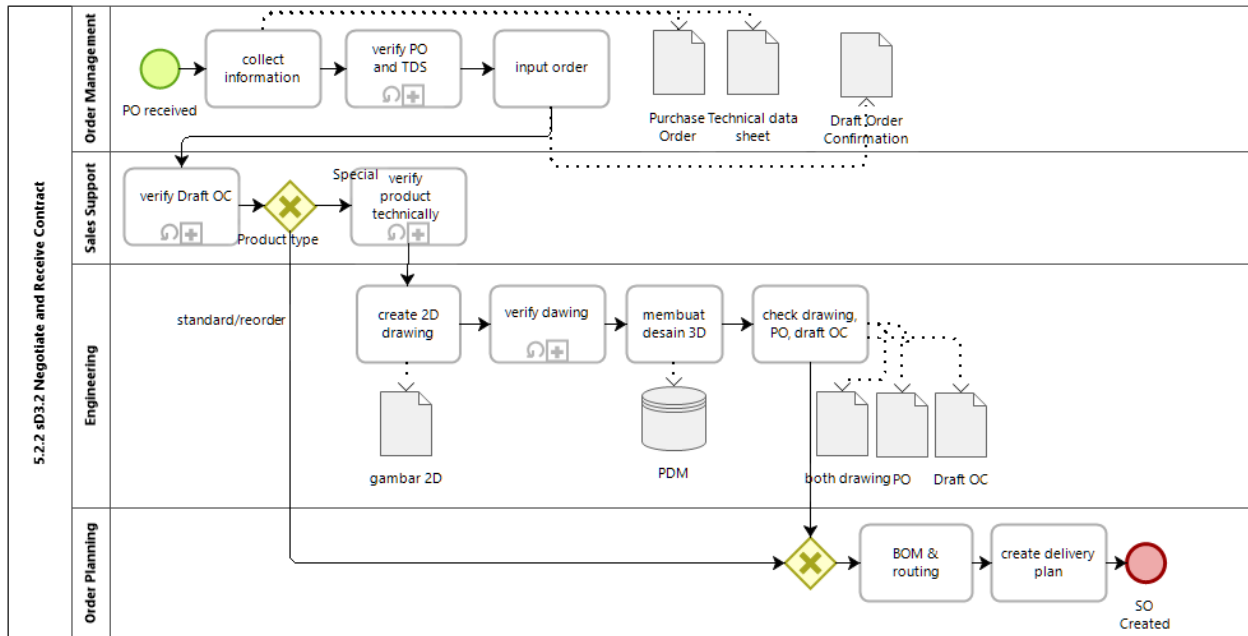
Gambar B.1 Diagram Utama

B.2 sD3.1 Obtain and Respond to RFP/RFQ



Gambar B.2 Diagram Obtain and Respond to RFP/RFQ

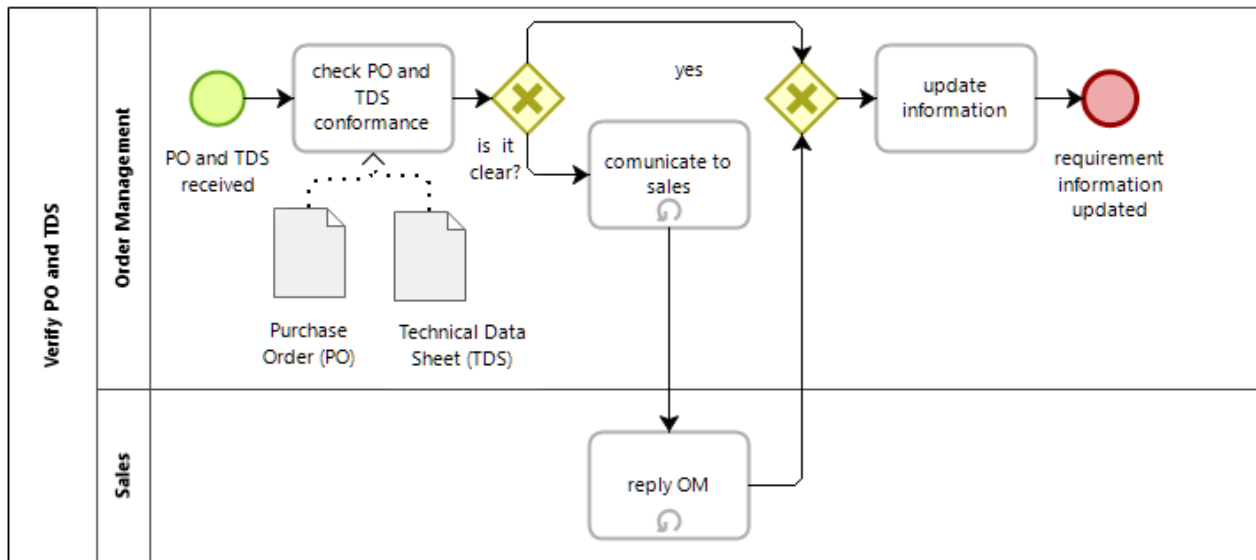
B.3 sD3.2 Negotiate and Receive Contract



Gambar B.3 Diagram *Negotiate and Receive Contract*

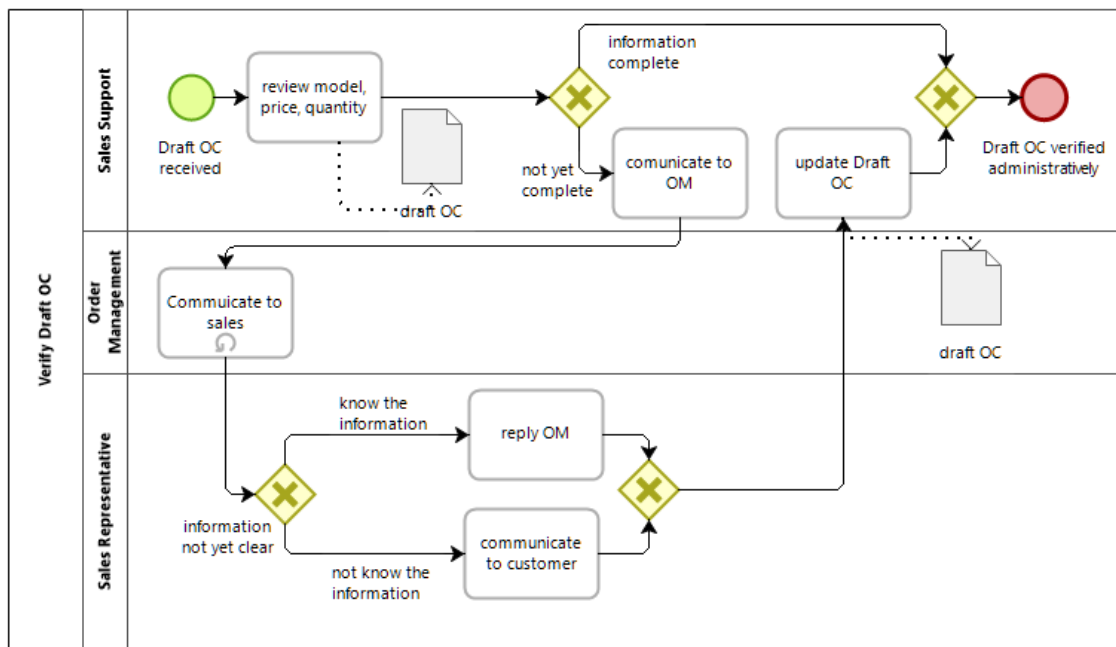
B.3.1 Verify PO and TDS

100



Gambar B.3.1 Diagram *Verify PO and TDS*

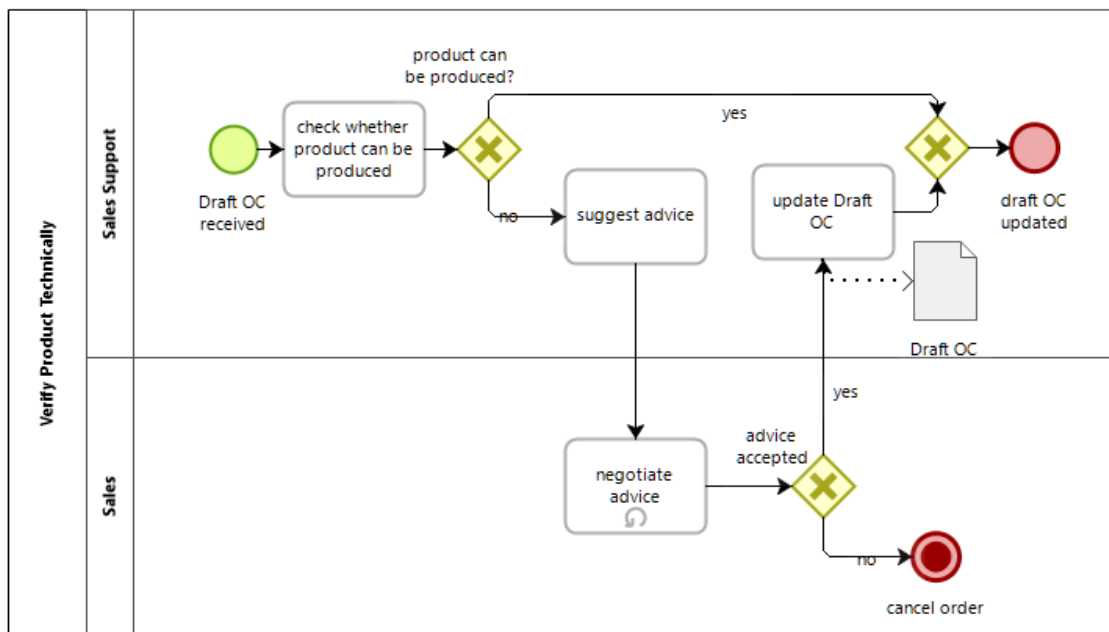
B.3.2 Verify Draft OC



Gambar B.3.2 Diagram *Verify Draft OC*

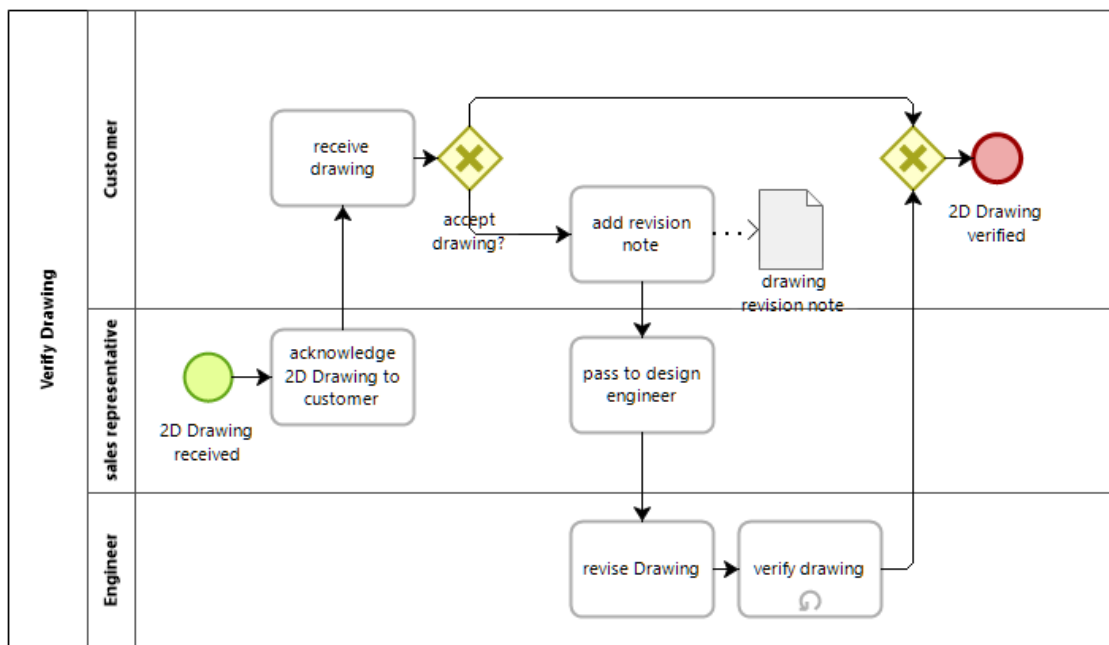
B.3.3 Verify product technically

102



Gambar B.3.3 Diagram *Verify product technically*

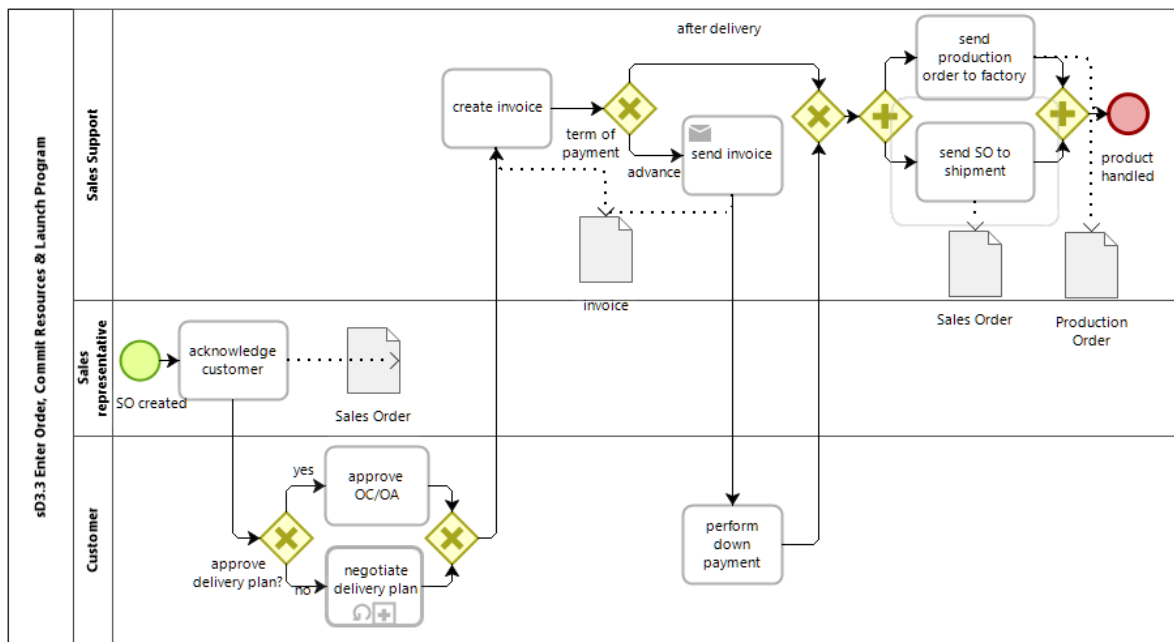
B.3.4 Verify drawing



Gambar B.3.4 Diagram *Verify Drawing*

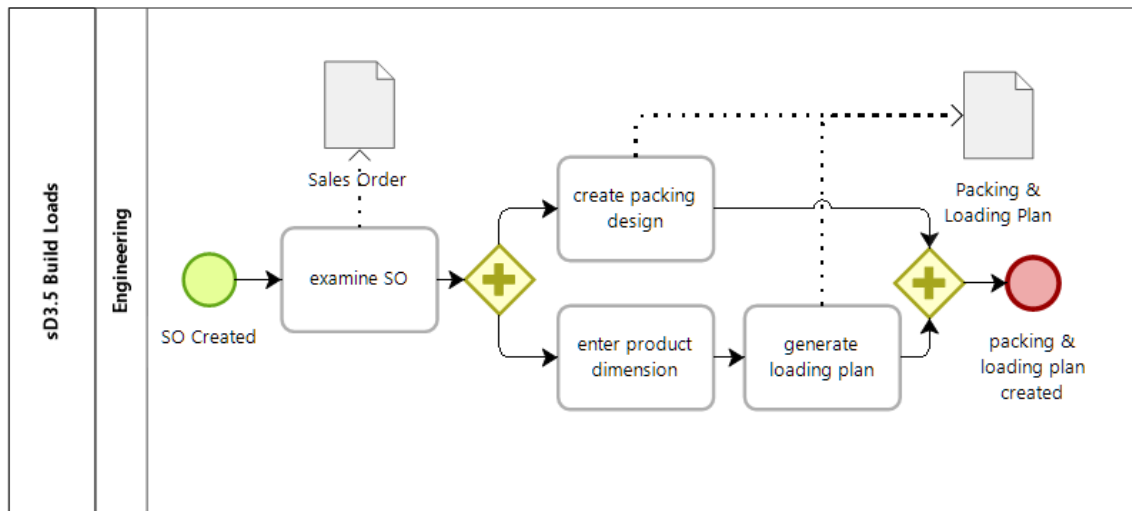
B.4 sD3.3 Enter Order, Commit Resources & Launch Program

104



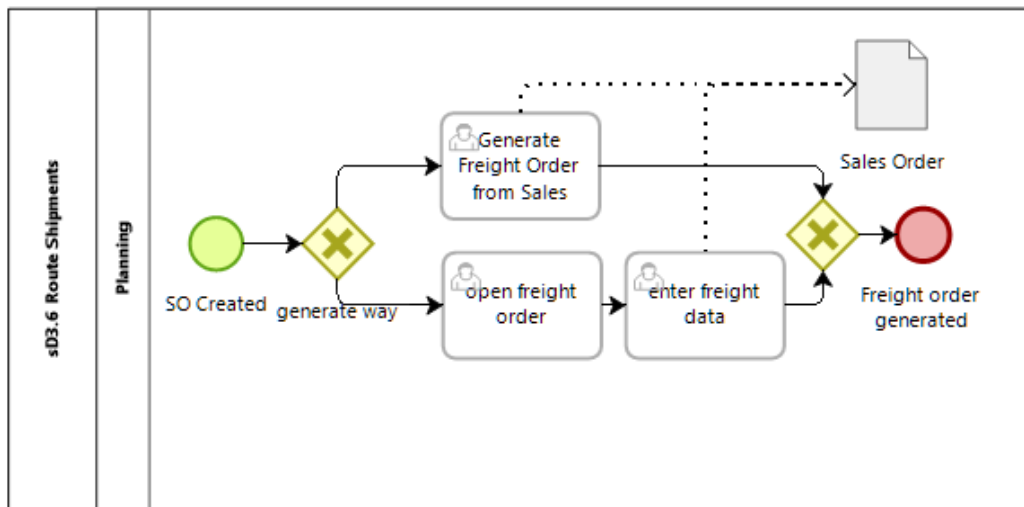
Gambar B.4 Diagram *Enter Order, Commit Resources & Launch Program*

B.5 sD3.5 Build Loads



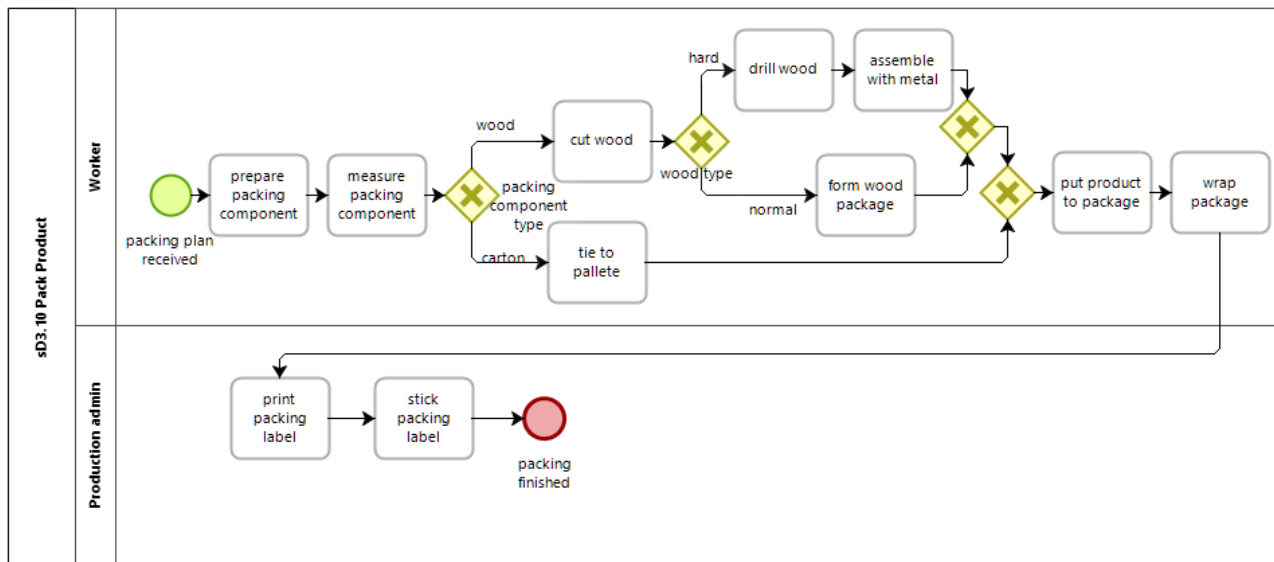
Gambar B.5 Diagram *Build Loads*

B.6 sD3.6 Route Shipments



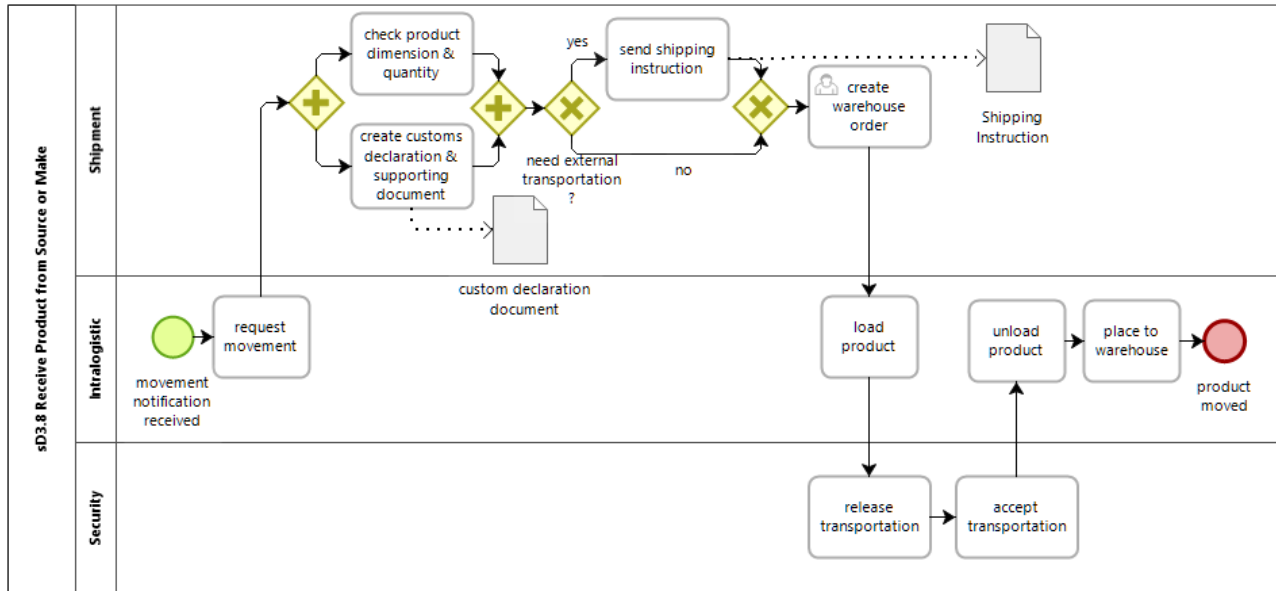
Gambar B.6 Diagram *Route Shipments*

B.7 sD3.10 Pack Product



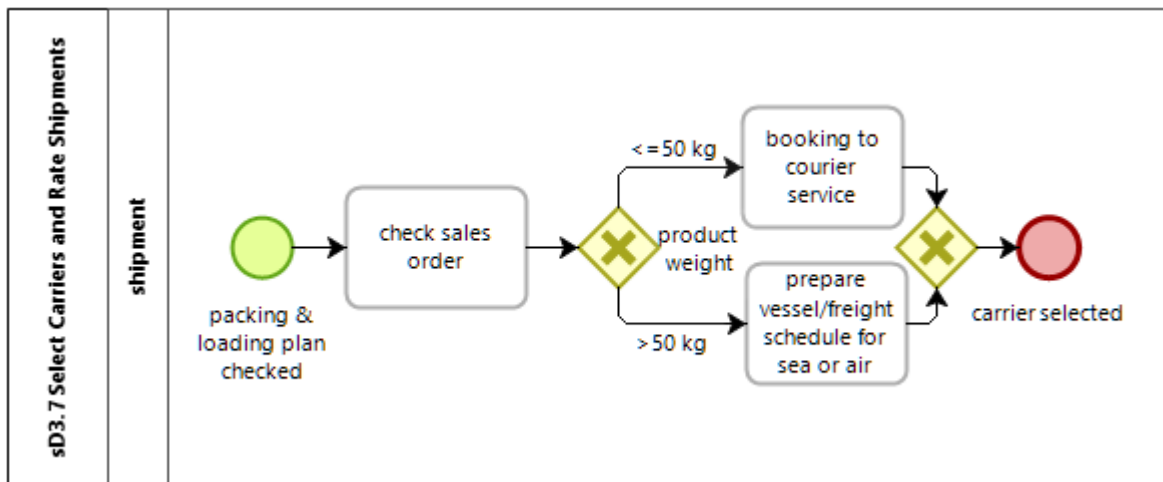
Gambar B.7 Diagram Pack Product

B.8 sD3.8 Receive Product from Source or Make



Gambar B.8 Diagram Receive Product from Source or Make

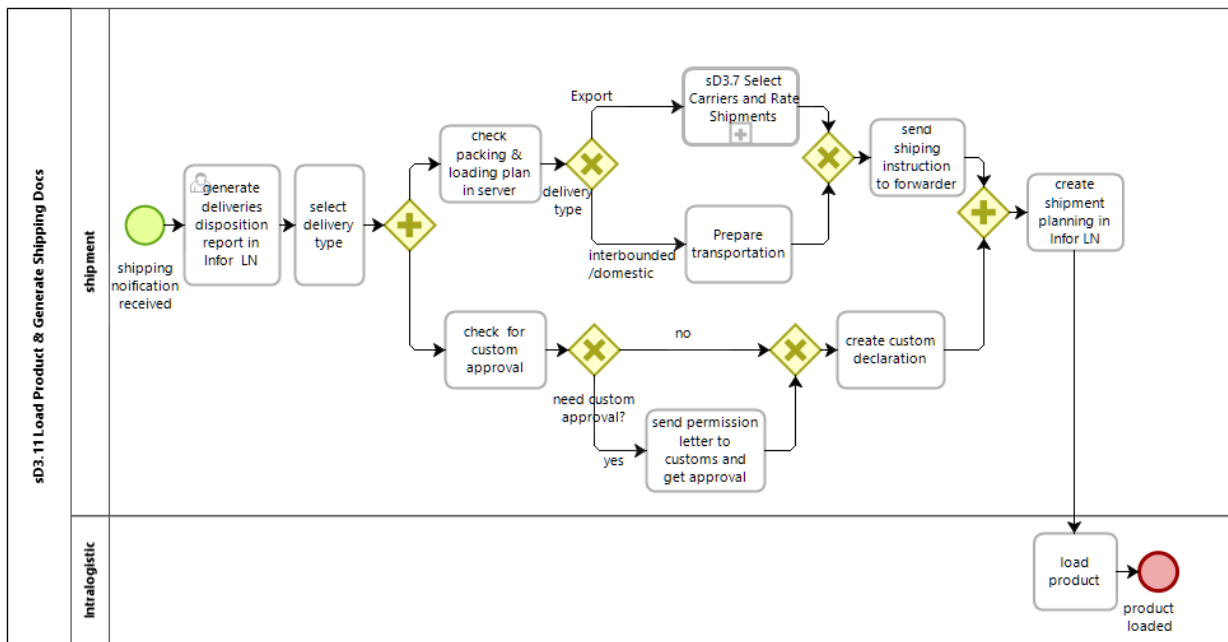
B.9 sD3.9 sD3.7 Select Carriers and Rate Shipments



Gambar B.9 Diagram Select Carriers and Rate Shipments

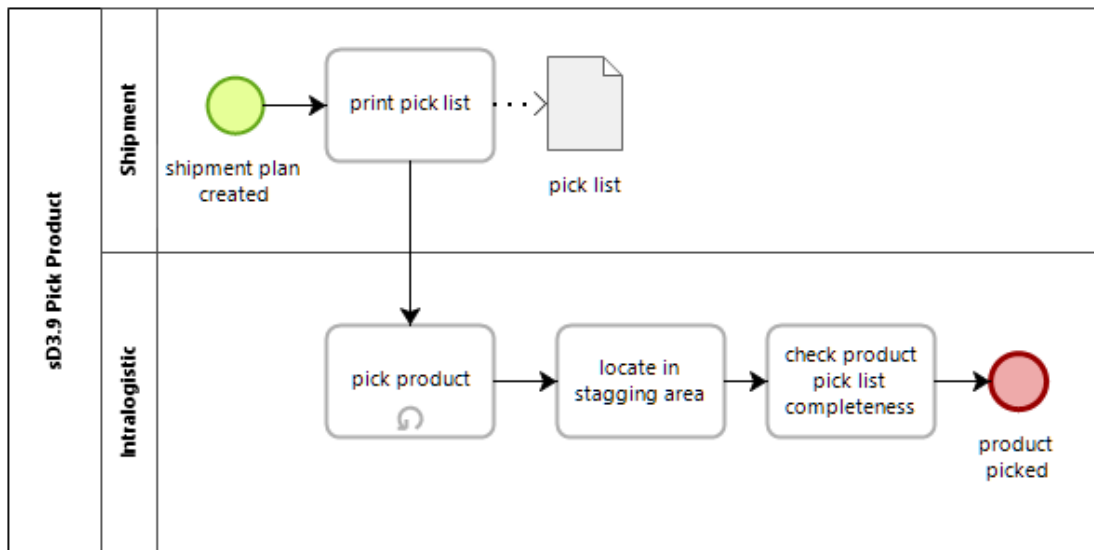
B.10 sD3.11 Load Product & Generate Shipping Docs

110



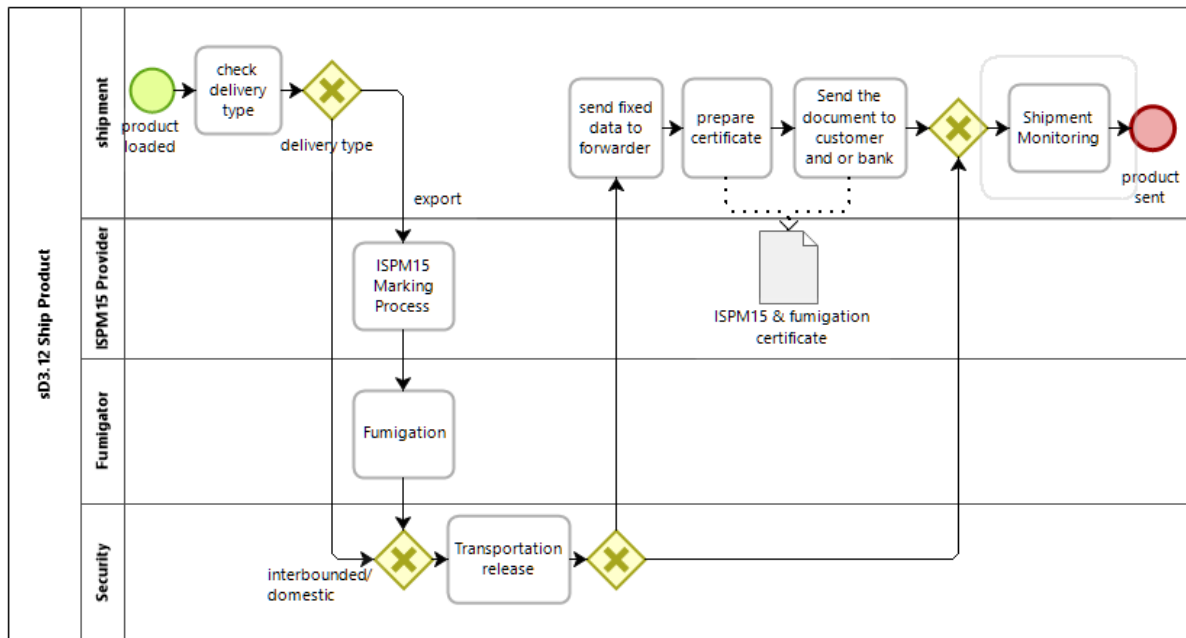
Gambar B.10 Diagram Load Product & Generate Shipping Docs

B.11 sD3.9 Pick Product



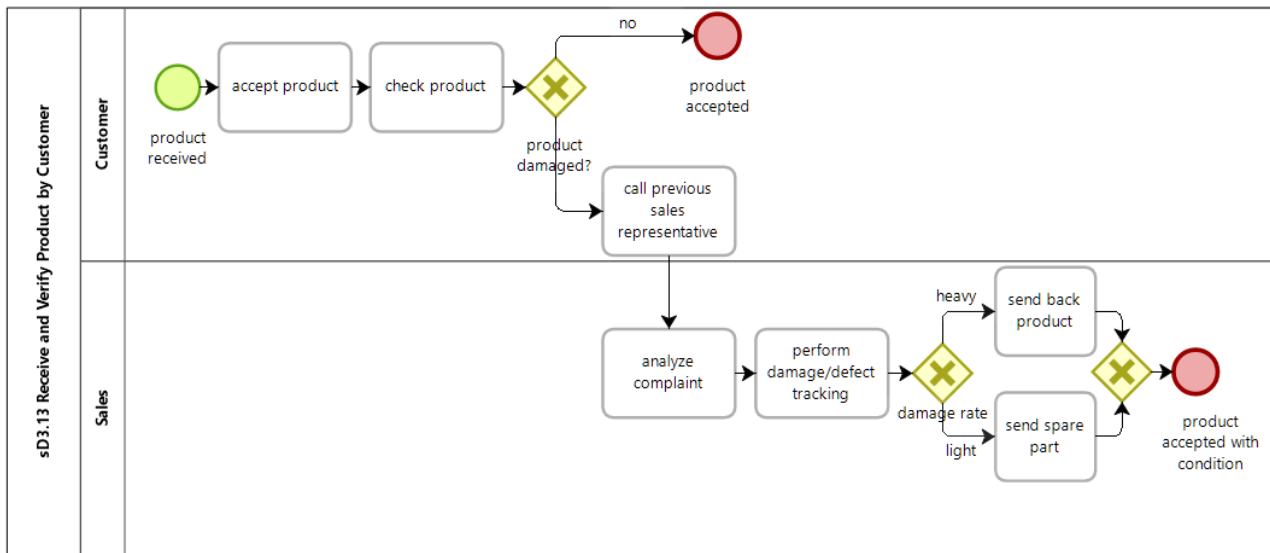
Gambar B.11 Diagram *Pick Product*

B.12 sD3.12 Ship Product



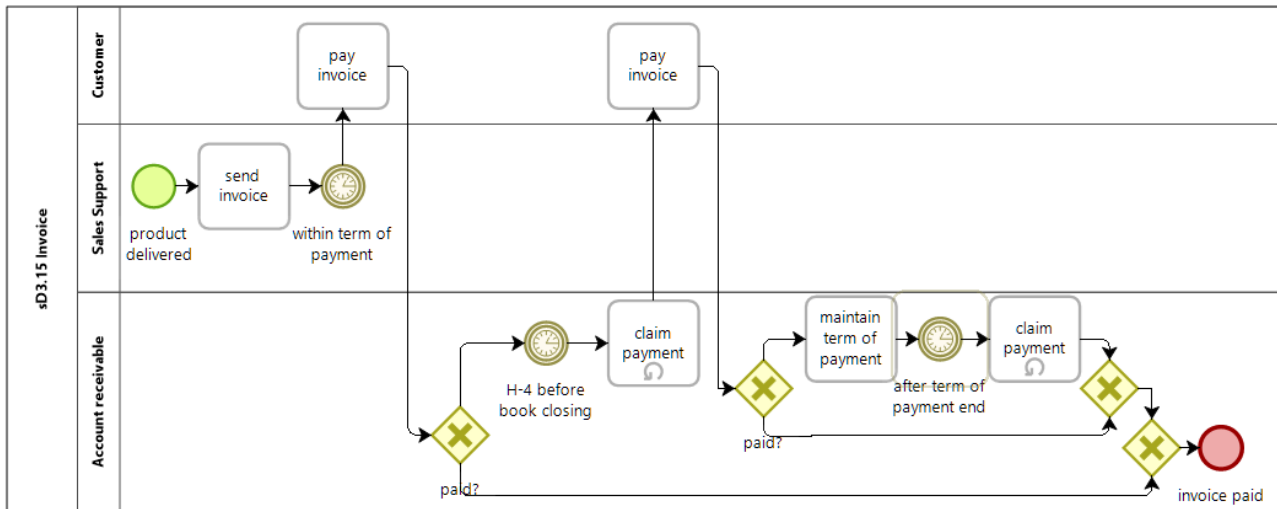
Gambar B.12 Diagram Ship Product

B.13 sD3.13 Receive and Verify Product by *Customer*



Gambar B.13 Diagram Receive and Verify Product by Customer

B.14 sD3.15 Invoice



Gambar C.14 Diagram Invoice

LAMPIRAN C. LEMBAR VALIDASI

C.1 Lembar Validasi Finance & Accounting Manager

Lembar Validasi

Judul Penelitian : Rancang Ulang Proses Bisnis Penjualan Dan Distribusi Produk Akhir Pada PT. XYZ
 Peneliti : Dewi Chumairoh
 Pembimbing I : Mahendrawathi E.R., S.T., M.Sc., Ph.D

Telah dilakukan penggalian data melalui wawancara dan observasi langsung terhadap informan penelitian sebagai berikut.

Narasumber : Mustopa Haq
 Jabatan : *Manager of Finance & Accounting*
 Tanggal Wawancara : 13 Februari 2018
 Hasil Penelitian : Terlampir

Berikan checklist (v) pada kolom di bawah ini:

Komponen Validasi	Sesuai dengan Fakta di Lapangan	
	Ya	Tidak
Gambaran Proses Bisnis	✓	
<i>Key Performance Indicator</i>	✓	
Diagram Proses Bisnis	✓	
Transkripsi	✓	

Pasuruan, 9/04/ 2018
 Validator,



(Mustopa Haq)

C.2 Lembar Validasi Shipment Manager

Lembar Validasi

Judul Penelitian : Rancang Ulang Proses Bisnis Penjualan Dan Distribusi Produk Akhir Pada PT. XYZ
 Peneliti : Dewi Chumairoh
 Pembimbing I : Mahendrawathi E.R., S.T., M.Sc., Ph.D.

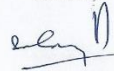
Telah dilakukan penggalian data melalui wawancara dan observasi langsung terhadap informan penelitian sebagai berikut.

Narasumber : Zaldy ~~Roesmandiar~~ ^{Roesandiar}
 Jabatan : Deputi Manajer *Shipment*
 Tanggal Wawancara : 13 Februari 2018
 Hasil Penelitian : Terlampir

Berikan *checklist* (v) pada kolom di bawah ini:

Komponen Validasi	Sesuai dengan Fakta di Lapangan	
	Ya	Tidak
Gambaran Proses Bisnis	✓	
Key Performance Indicator	✓	
Diagram Proses Bisnis	✓	
Transkripsi	✓	

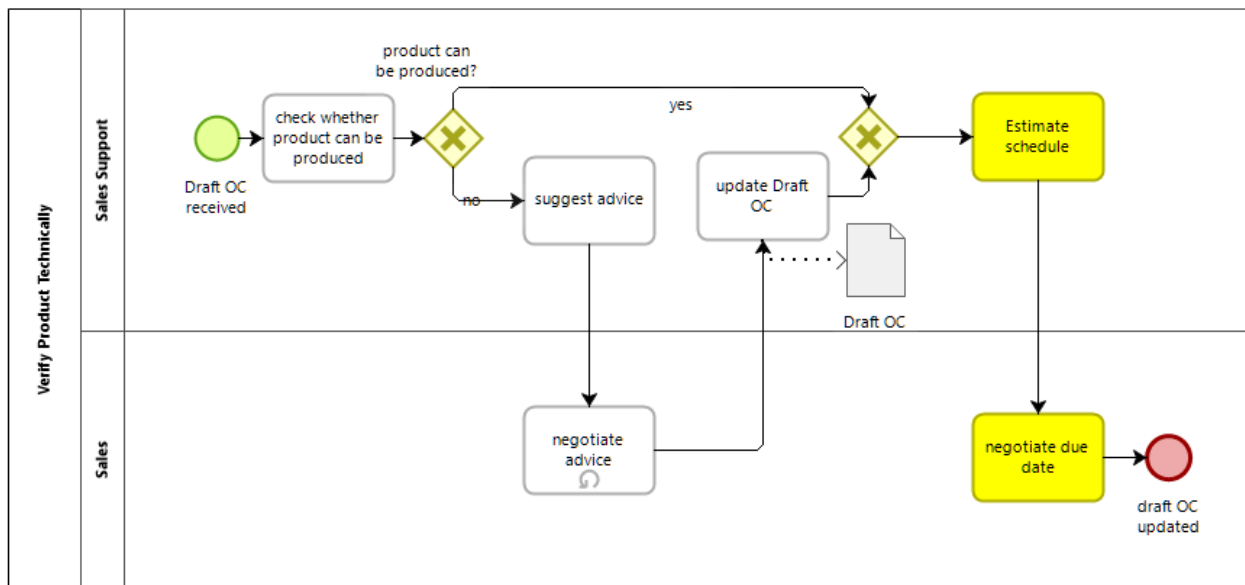
Pasuruan, 21 Mei 2018
 Validator,



Roesandiar
 (Zaldy ~~Roesmandiar~~)

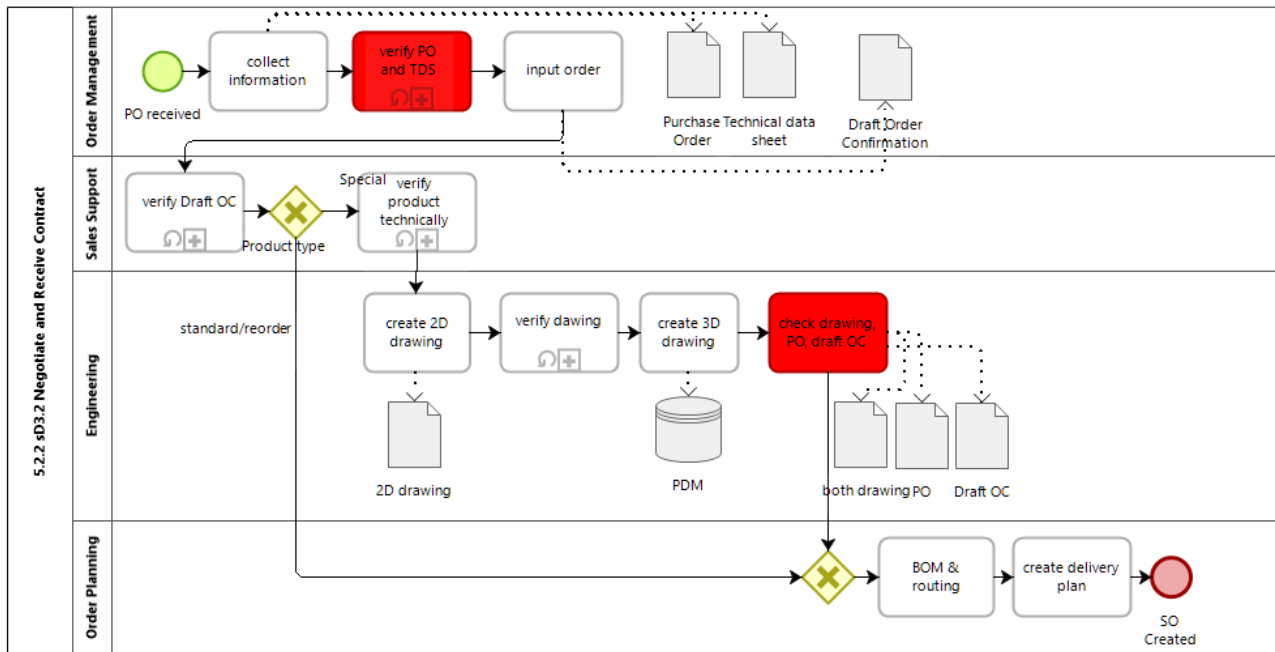
LAMPIRAN D USULAN DIAGRAM TO-BE

D.1 *Verify product technically (to-be)*

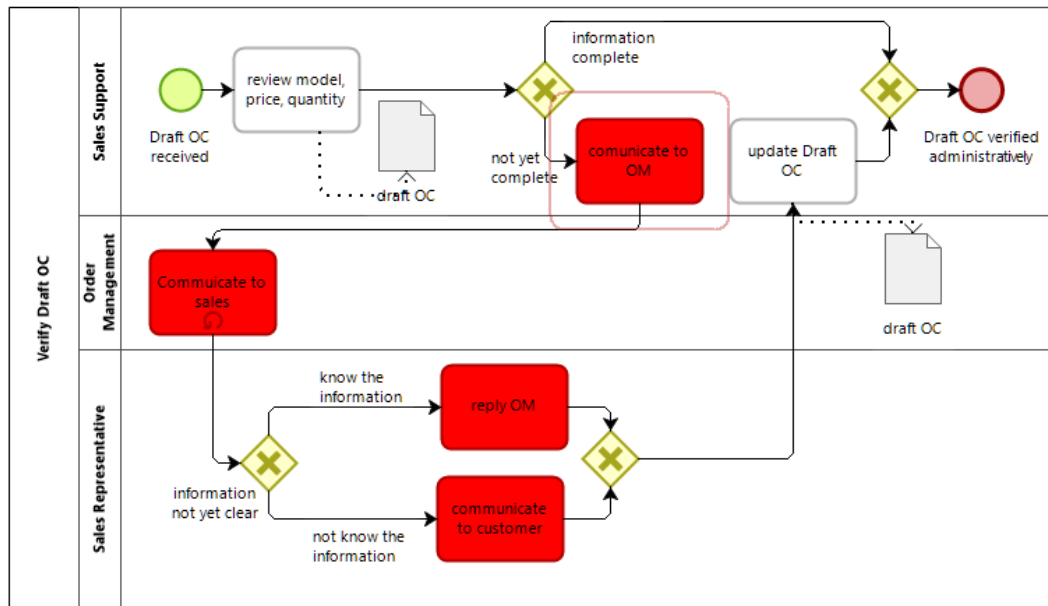


Gambar E.1 Diagram proses verify product technically (to-be)

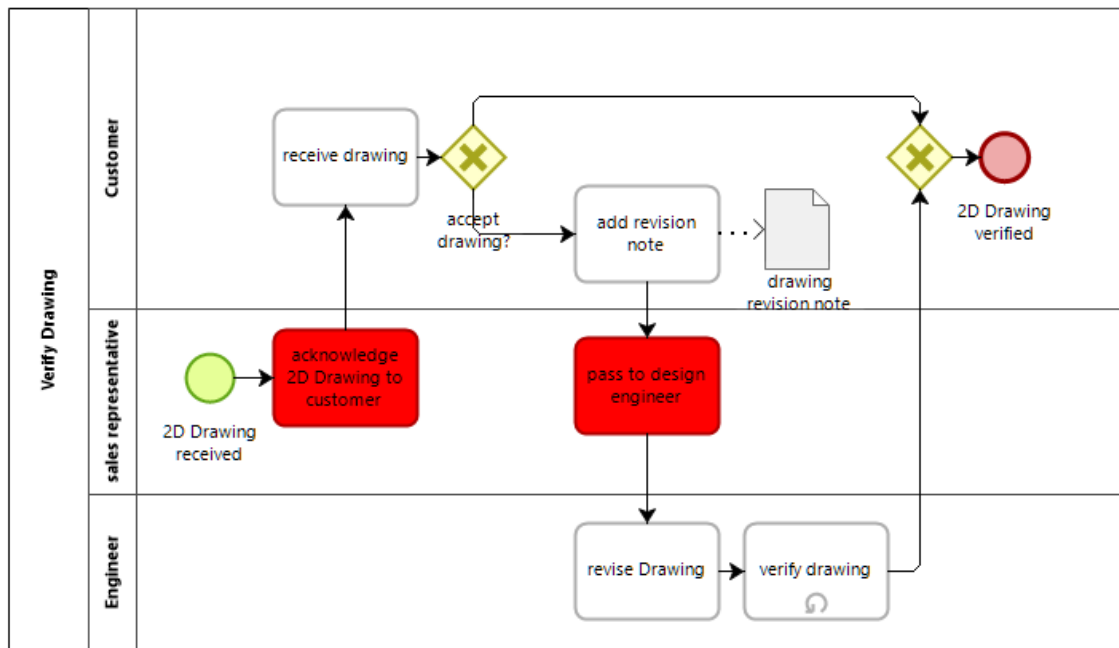
D.2 Negotiate and Receive Contract (to-be)



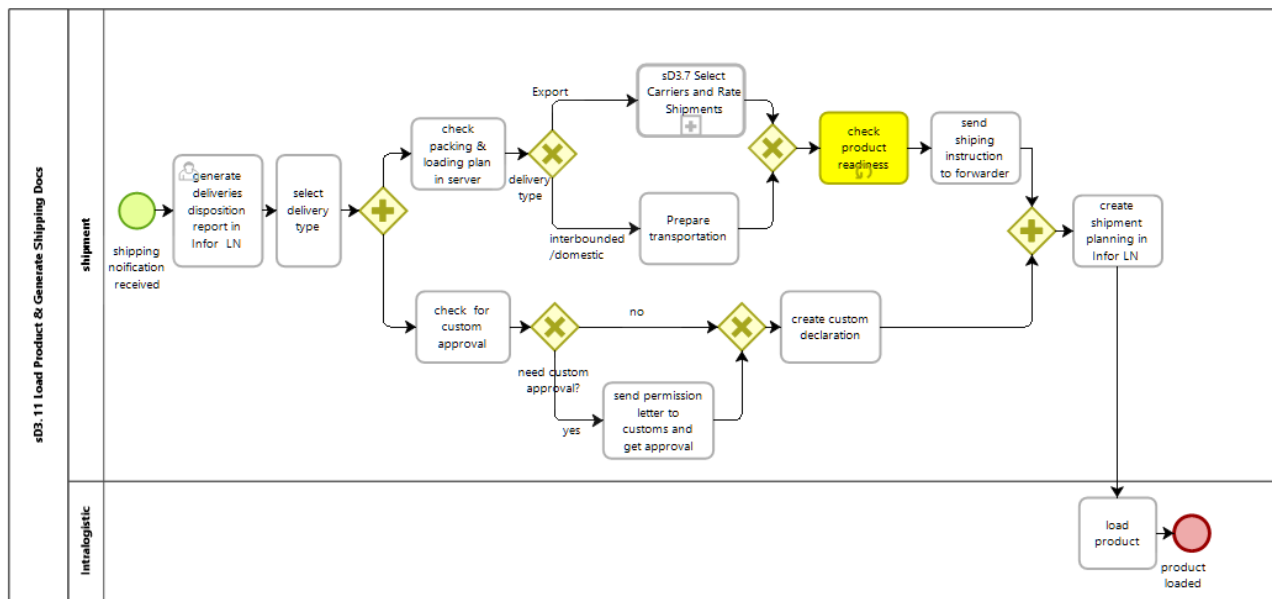
D.3 Verify Draft OC(to-be)



D.4 Verify Drawing (to-be)



D.5 Load Product & Generate Shipping Docs



Halaman ini sengaja dikosongkan

GLOSARIUM

Berikut merupakan daftar istilah yang telah dipetakan dari kerangka kerja SCOR dan istilah pada buku Fundamental Manajemen Proses Bisnis oleh Dumas et.al:

Istilah pada SCOR	Istilah pada Dumas et.al	Definisi
Proses SCOR level 1 dan 2	<i>function</i>	Klasifikasi berdasarkan fungsi yang dilakukan pada perusahaan.
Proses SCOR level 3	<i>activity</i>	Aktivitas merupakan hal yang harus dilakukan dalam serangkaian proses, dan hal-hal ini dapat didekomposisi menjadi uraian yang lebih detail.
<i>Workflow</i>	<i>as-is process</i>	Proses bisnis yang ada saat ini
<i>Transaksi</i>	<i>Object</i>	Pertukaran data dan informasi yang ada di dalam proses. Transaction dapat berupa obyek fisik, misalnya dokumen SOP dan obyek immaterial, misalnya dokumen elektronik dan catatan elektronik (daftar produk dan tanggal kadaluwarsa yang dikelola dalam file Microsoft Excel)

Halaman ini sengaja dikosongkan.

BIODATA PENULIS



Penulis lahir dan besar di kota Jombang, Jawa Timur pada 31 Oktober 1996. Penulis merupakan putri kedua dari Bapak Boedi Prasetyo dan Ibu Sulistyawati. Penulis memulai pendidikan formalnya pada tahun 2003 di SD Negeri Cangkring II, kemudian SMP Negeri 1 Jombang pada tahun dan SMA Negeri 2 Jombang. Setelah lulus pendidikan wajib pada tahun 2014, penulis melanjutkan pendidikan di

Departemen Sistem Informasi - Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Selama 8 semester berkuliah di Departemen Sistem Informasi, penulis sempat aktif dalam beberapa kegiatan dan organisasi. Penulis pernah tergabung dalam jajaran staf Departemen Inovasi Karya - Himpunan Mahasiswa Sistem Informasi (HMSI) periode 2015/2016, Panitia Seminar Nasional Sistem Informasi (SESINDO) 2015, dan staf *Information System Expo (ISE)* selama 3 tahun berturut-turut pada 2014, 2015, dan 2016. Penulis cukup aktif mengirimkan karyanya pada ajang Pekan Kreatifitas Mahasiswa (PKM) setiap tahunnya namun tidak pernah lolos ke tingkat nasional. Selain pengalaman berorganisasi, penulis pernah melakukan kerja praktik di PT Semen Gresik (Persero) selama 2 bulan pada tahun 2017.

Dalam pengerjaan tugas akhir Departemen Sistem Informasi ITS, penulis mengambil bidang minat Sistem Enterprise dengan topik *Business Process Management*. Apabila terdapat pertanyaan, kritik, saran, maupun diskusi mengenai penelitian tugas akhir ini, pembaca dapat menghubungi penulis melalui email its.namelessangel@gmail.com.